Autorità, Uffizj, Persone, e Luoghi, onde proviene, o a cui si riferisce la posizione	Numeri del Registro contenuti nella posizione	Indicazione del Registro di Cancelleria	Materia, ed oggetto di che trattasi nella posizione
MsSA 1/11			

1 a pag. 4
2 —— 50
3 —— 59
4 —— 99
5 —— 106
6 —— 113
7 —— 120
8 —— 129
9 —— 145
10 —— 361
11 —— 403

Indice autore/storico

per gli affari non contenziosi.

…ersone …roviene, …sce la	Numeri del Registro contenuti nella posizione	Indicazione del Registro di Cancelleria	Materia, ed oggetto di che trattasi nella posizione	INDICAZIONE della Filza sotto cui rinvenir devesi la posizione	del Fascicolo

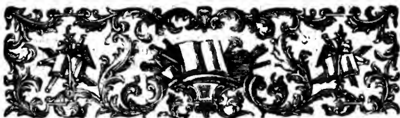
OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI

Tratti dagli Atti delle Accademie, e dalle altre Collezioni Filosofiche e Letterarie, dalle Opere più recenti Inglesi, Tedesche, Francesi, Latine, e Italiane, e da Manoscritti originali, e inediti.

TOMO XVII.



IN MILANO presso Giuseppe Marelli.
Con licenza de' Superiori.
MDCCXCIV.



OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE I.

NUOVO SPERIMENTO

SULL' ARIA INFIAMMABILE

DEL SIG. CAV. LORGNA

FONDATORE E PRESID. PERP. DELLA SOCIETA' ITALIANA EC.

Verona primo Marzo 1794.

Siccome non è ancora messo fuor d' ogni dubbio, che i principj prossimi dell' acqua sieno gas vitale, e gas infiammabile, e dovrebbe esserlo incontrastabilmente, perchè non fosse tacciata la Teoria della Chimica moderna di essere fondata sopra una base incerta, e dipendente da fatti bensì luminosissimi, ma diversamente interpretabili, e che possono a diverse cause attribuirsi, così sarà sempre ottimo con-

figlio quello di variare le sperienze fondamentali senza fine, perchè risulti finalmente la verità, di cui finora non traluce raggio sicuramente. Desiderava pertanto da gran tempo il Cavaliere *Lorgna* d'instituire alcuni sperimenti dilicatissimi intorno a questo soggetto; ma la mancanza di macchine, e di apparecchi convenevoli non glielo ha permesso giammai. Giunto però a Verona in questi dì il Sig. *Benvenuti*, Professore di Fisica sperimentale, noto vantaggiosamente in molte Città d'Italia, e provveduto di ricchissima e scelta collezione di strumenti pel maneggio delle sostanze aeriformi, si offerì cortesemente d'intraprenderne qualcuna secondo il desiderio del predetto Cavaliere. La prima sperienza che fu proposto d'instituire è questa.

S'intenda approntato l'apparecchio pneumato-chimico per la volatilizzazione dell'acqua attraverso una canna di vetro infocata con entro sparsa per la canna una certa quantità di limatura grossa di ferro fatta anch'essa rovente. Si tratti di far passare e ripassare a poco a poco per la medesima canna così rovente una determinata quantità di gas vitale, o di gas ossigene, come ora si vuol dire, e di esplorare e conoscere i fenomeni, e tutti i risultamenti di questo sperimento. Bisogna dunque,

I. Che la limatura sia purissima, senza alcuno sbricciolo di ferro calcinato, o di qualunque altra materia straniera.

II. Che questa limatura sia diligentemente pesata, onde conoscere le mutazioni che può aver sofferto, e che sia secca e spoglia di umidità; il che può farsi coll'infocare la canna con entro questa limatura, lasciando uscir tutto dalla canna, e impedendo poi co' luti, e ottimi galletti che non vi concorra più l'aria esterna.

III. E quanto al gas vitale, bisogna che sia puro anch'esso, tratto coll'apparecchio a mercurio, e fatto passare più volte per l'alcali caustico, onde si spogli di qualunque umidità tenuta in dissoluzione, o aderente al gas medesimo.

IV. E deve poi questo gas essere, dopo tuttociò, esattamente pesato prima di sottoporlo all'esperienza.

Non essendosi trovata canna di vetro a proposito si fece uso per un primo saggio di un'eccellente canna da moschetto armata di galletto da ambe le parti, la quale aveva servito pochi dì innanzi alla volatilizzazione dell'acqua. Fu ella riempiuta di grossa limatura di ferro preparata a quest'uopo. Si ebbe la diligenza di estrarre il puro ferro con la calamita pazientemente, ma non si

pesò la limatura, perchè non giovava farlo, soggetta com' era la canna stessa a calcinarsi, che non sarebbe accaduto con la canna di vetro. Si riscaldò quindi nel fornello la canna chiusa da una parte per seccare la limatura, e cacciar fuori coll' umido tutta l' aria atmosferica, e poco dopo essendo la canna rovente si adattò all' altro capo una vescica, onde conoscere, che cosa sarebbe emanata dal ferro roventato a secco.

Si raccolse in tre vesciche successivamente ciò che si andava svogliendo fuor della canna. Fatto passare il gas di quelle tre vesciche per l' apparecchio, e fatto sperimento accuratissimo dell' indole sua, tutte e tre diedero gas infiammabile deciso e puro: il che merita attenzione, non altro contenendo la canna, che la limatura aridissima, ed essendo tolta ogni comunicazione coll' aria esterna.

Intanto s' era preparata una vescica contenente 150 pollici cubici di gas vitale assai puro, ch' era stato spogliato di umidità col farlo ben cinque volte passare per l' alcali caustico. Si prese pertanto a introdurre nella canna roventissima questo gas a poco a poco, mentre dall' altro capo riceveva l' emanazione altra vescica; e di nuovo da questa ripassava nell' altra, e così successivamente, sicchè non altro poteva scorrere per la canna fuorchè questo gas, essendo tutto chiuso esattamente. Si sentivano di tratto in tratto piccole detonazioni interne, e tre ne accaddero assai sensibili e sonore. Intanto il gas che si raccoglieva andava diminuendo dopo tanti passaggi e ripassaggi. Si cessò pertanto di farlo più passare, non udendosi altre crepitazioni, ond' esplorare ciò ch' era rimasto. Il si fece passare per l' apparecchio, ed entrare in un vase di vetro misurato, e si trovò che aveva il volume di undici pollici cubici.

Si soggettò poscia con tutto lo scrupolo all' esperimento, e si trovò ch' era gas infiammabile perfettissimo. In compagnia dell' Autore dell' esperienza Cav. *Lorgna* assisteva alle operazioni il Sig. Co. *Luigi Torri* dotto e versatissimo in questi studj. Raffreddata la canna fu estratta la limatura, e si trovò ch' era in gran parte calcinata, e non lasciava attrarsi dalla calamita. E' certo intanto,

I. Che si ottenne gas infiammabile dal semplice roventamento della limatura di ferro a secco, senza che l' aria atmosferica potesse concorrere nella canna, dalla quale era stata prima espulsa quella che v' era naturalmente con tutta l' umidità, che poteva

mai essere deposta sul ferro. Che se mai possa ancora attribuirsi quel gas a decomposizione di umidità atmosferica non perfettamente cacciata col primo roventamento, sarà dunque in pronto un modo facilissimo di produrre gas infiammabile a piacere col lasciar aperto un capo della canna, mentre continua il roventamento della limatura, all' aria atmosferica, raccogliendo per l'altro il gas infiammabile fatto passare per l' apparecchio pneumato-chimico: scoperta importantissima dovuta al nostro sperimento.

II. Che nell'esperienza col gas vitale una parte di detto gas si consumò nella calcinazione della limatura; altra nelle combustioni parziali accadute nella canna; altra nelle piccole e grandi detonazioni che v' ebbero luogo, come dicemmo.

III. Che dopo tutti questi sicuri ed accertati dispendj di gas infiammabile, se ne ottenne tuttavia undici pollici cubici di puro e ben caratterizzato.

IV. E che in conseguenza risulta da questo sperimento indubitata la generazione, la presenza, e l' azione di un gas infiammabile per entro la canna rovente, senza manifesto e incontrastabile concorso di acqua. Ed è notabile, che il ricorrere alla decomposizione di un' umidità tuttavia tenacemente aderente al gas ossigene è pericolosissimo, giacchè sarà ugualmente e senza scampo un'umidità tenacemente aderente al gas ossigene, ed anche al gas infiammabile l' acqua, che risulta dalla combustione del gas infiammabile combinato col gas ossigene, com'è noto, cioè un edotto non mai un prodotto di questi due gas.

Si riserva il Cav. *Lorgna*, se ritornerà a Verona il Sig. *Benvenuti*, a rifare e variare quest' esperimento, e a farne dei nuovi, che ha in animo sul medesimo argomento.

Intanto, senza affrettarsi a trar conseguenze da questi primi tentativi, si limita egli a comunicarne solamente il risultamento ai Chimici, pregando, perchè si rifacciano col massimo scrupolo, in buona fede, e senza prevenzione, s' è possibile.

LETTERE

SOPRA IL SOSPETTO DI UN NUOVO SENSO NEI PIPISTRELLI

DELL' AB. LAZZARO SPALLANZANI

PROFESSORE DI STORIA NATURALE, E SOPRANTENDENTE AL PUBBLICO MUSEO DELLA R. UNIVERSITA' DI PAVIA EC.

CON LE RISPOSTE

DELL' AB. ANTONMARIA VASSALLI

PROFESS. STRAORD. DI FISICA NELLA R. UNIVERSITA' DI TORINO, MEMBRO DI QUELLA R. ACCAD. DELLE SCIENZE EC.

LETTERA PRIMA.

Pavia 11 *Dicembre* 1793.

HO letto con vero piacere, e con piena mia soddisfazione gli elementi di Fisica (*) compilati dal dottissimo suo Signor Zio (Abate *Eandi*), e da lei, i quali pel metodo, per la molta, e scelta erudizione, per la solidità delle dottrine, per la dirittura del criterio, e per la precisione e chiarezza, con cui sono scritti, a me sembrano interessantissimi, e al sommo proficui per la studiosa gioventù: e questa prima parte troppo invoglia di veder la seconda, la quale sicuramente non le sarà per ogni titolo inferiore. Io però come sincerissimo estimatore del distinto merito suo, mi rallegro seco lei di questa novella produzione, e vivamente la ringrazio dell' obbligante dono che ha voluto farmene, e prego la bontà sua di pre-

(*) *Physicae experimentalis lineamenta ad Subalpinos. Pars prima. Taurini 1793.*

ſentare le mie congratulazioni, ed i miei ringraziamenti eziandio al ſuo Sig. Zio Profeſſore, quantunque non abbia l' onor di conoſcerlo che per fama . . . .

Colgo queſta opportunità per comunicarle una recente curioſiſſima mia ſcoperta, la quale a mio avviſo è nel numero di quelle, che ſono vere, ſenza eſſere veriſimili. Intorno a tale ſcoperta diſteſi già nelle ſcorſe vacanze una lunga memoria diretta all' illuſtre mio amico Sig. *Senebier*, che porta il ſeguente titolo, dal quale potrà aver un' idea della medeſima: *Memoria dell' Abate* Spallanzani *ſopra di alcune ſpecie di pipiſtrelli, che dopo di averle acciecate, eſeguiſcono puntualmente col volo tutti que' riflesſivi movimenti nell' aria, che da loro ſi fanno quando ſono veggenti, e che eseguir non ſi poſſono da altri volanti animali, ſe non ſe colla ſcorta dell' occhio*. Ella potrà ben vedere, che di primo lancio non mi ſon fatto ad acciecar pipiſtrelli, per cercare ſe dopo l' acciecamento volano come prima. Sono giunto a tale ſcoprimento guidato da una ſerie di raziocinj, e di ſperienze, che la brevità di una lettera mi vieta di comunicarle per ora.

In due modi poſſiamo acciecare un pipiſtrello, o toccando, ed abbruciando la cornea con un ſottil ferro arroventato, oppure con la punta delle forbicette facendo uſcir i bulbi degli occhi, poi recidendoli. Qualche volta l' animale per tal modo gravemente offeſo, ſtenta a volare, ma in ſeguito facendolo prendere il volo in una ſtanza chiuſa, di giorno, e di notte, veggiamo che col miniſtero dell' ali vola francamente in eſſa ſtanza: oſſerviam di più, che prima di giugnere all' oppoſte pareti, ſa piegare, e tornare addietro, ſa deſtramente ſcanſar gli oſtacoli, quelli voglio dire delle muraglie, d' una pertica preſentatagli per attraverſargli il cammino, della volta della ſtanza, degli uomini che ſi trovano in eſſa, e d' altri corpi, che poſti veniſſero nel ſuo vuoto per cercar d' imbarazzarlo: a far breve moſtraſi così bravo ed eſperto ne' ſuoi movimenti in aria, come fa un altro, che abbia gli occhi. Solamente qualche volta per la ſtanchezza nel volare, cerca di attaccarſi o alla volta, o alle pareti, e ſe non ſieno tanto liſcie vi ſi attacca in effetto; il che pur fanno i veggenti.

Tutte le ſpecie di pipiſtrelli che ho potuto trovare (e fino ad ora ſono cinque, cioè le nominate da *Daubenton* e da *Buffon le fer à cheval grand et petit, la pipiſtrelle, la noctule, la chauve ſouris*) ſono egualmente dalla natura privilegiate ad eſclu-

ſione

ſione degli altri animali forniti d' occhi, come gli ucelli, i quadrupedi, gli amfibj, i peſci, gl' inſetti, giacchè dopo aver acciecati più individui di queſte cinque claſſi di viventi, operano veramente da ciechi ne' riſpettivi loro movimenti.

I Sigg. *Senebier*, e *de Sauſſure* non hanno fino ad ora potuto ripetere i miei tentativi a motivo della corrente fredda ſtagione, e nella noſtra Lombardia non eſiſte ora che la *pipiſtrelle* di *Buffon*, che difficilmente ſi può trovare per reſtar rintanata ne' feſſi de' muri, e ſotto le tegole dei tetti. Io era perſuaſo, che l' altre quattro ricordate ſpecie della *pipiſtrelle* molto più grandi, svernaſſero preſſo di noi, ma mi ſono accorto che no, trovato avendo, che accoſtandoſi il verno, partono dalle noſtre contrade, e non vi ritornano che all' apparir di primavera. Queſto fatto è almeno ſicuro per le mie oſſervazioni nella noſtra Lombardia. Quanto accada ai pipiſtrelli di coſtà, lo ignoro, ed ella mi farà diſtinto favore, ſe ſi compiacerà di ſignificarmelo.

Il Sig. *Senebier* che mi fa l' onore di tradurre in franceſe il mio viaggio alle due Sicilie, ha avuto la compiacenza di tradurre altresì la mia memoria sui pipiſtrelli, ma amo che non eſca nè in italiano, nè in franceſe, ſe non venga confermata la mia ſcoperta da più d' un valente fiſico. Vero è che è ſtata da me ripetuta con eſito feliciſſimo a Modena ed a Parma alla preſenza di diverſi chiariſſimi profeſſori, ma di queſto non ſon contento. Bramo ancora, che me aſſente ſieno ripetuti i tentativi da diverſi dotti, e celebri profeſſori di diverſe Univerſità, e per queſto ne ho già ſcritto a Bologna, a Piſa, a Padova, e per l' iſteſſa ragione mi prendo l' ardire di ſcrivere anche a Lei, pregandola di voler ripetere gli ſperimenti. Se per ſorte le rieſciſſe di trovare durante l' inverno qualche pipiſtrello, probabilmente ſarà letargico, e perciò inetto a volare. Un blando, graduato calore lo richiamerà in piena vita, e lo renderà abiliſſimo al volo. Quando Ella vegga in lui queſta deciſa abilità, lo acciechi, e ne noti i riſultati, facendolo volare in una ſtanza.

Al leggere queſte mie rozze carte, facilmente ſarà in lei nato un penſiero, che fu il primo a venirmi alla mente, e vuo' dire che qualche altro ſenſo ſuppliſca alla mancanza degli occhi, ſoprattutti il tatto, con l' eſempio anche de' ciechi. Non potrebbe credere quante, e quanto variate eſperienze ſu d' un tal punto io m' abbia fatte, le quali però hanno tutte depoſto per la negativa; onde io quaſi inclino a credere, almeno fino al preſente, che al

difetto degli occhi supplisca un novello organo, o senso, che non abbiam noi, e del quale in conseguenza non potremo mai aver idea. Ma su tale articolo aspetto la primavera per far nuove sperienze, giacchè dalla mia venuta a Pavia ne' primi di Novembre scaduto fino al presente, non ho potuto avere un sol pipistrello, anche pagar volendolo a caro prezzo, e perciò fino ad ora non ho potuto far vedere la mia sperienza ad alcuni illustri miei colleghi, che si compiacciono delle curiosità naturali.

Mi pregio d'essere con la maggiore stima, e col più parziale attaccamento.

RISPOSTA.

Torino 21 Dicembre 1793.

LA pregiatissima lettera di V. S. Ill. fu di sommo piacere al mio Zio, ed a me, sì pel giudizio favorevole de' nostri elementi, che ci torna *multo prætiosius auro*, sì per la scoperta comunicataci, degna veramente del suo gran nome, sapendo che = *Il perder tempo a chi più sa, più spiace* = io non mi tratterrò nell' esprimerle i nostri sinceri ringraziamenti, ma le dirò che appena letto il suo preziosissimo foglio, pensai tosto al modo di procurarmi un sufficiente numero di pipistrelli, che mi riuscì di trovare in alcuni sotterranei disabitati, e questi sono tutti della stessa specie, cioè *le fer a cheval* di Daubenton, seconda specie. Sinora furono inutili le ricerche in altri siti.

La stessa sera cominciai a farne volar diversi per le camere, ed opponendo varj bastoni al loro passaggio, osservai, che generalmente gli scansavano destramente, ma qualche volta non so se per lo spavento (giacchè pel medesimo percuotono soventi colle ali il viso, e le mani di chi li va a raccogliere ove abbondano), o per inavvedutezza urtavano colle ali nei medesimi. Determina pure presso a poco il tempo, che si mantenevano in aria senza prender riposo. Di poi con grossi aghi roventi bruciai loro gli occhi, che nel rompersi fanno un piccolo scoppio assai sensibile, e facendo penetrare alquanto l'ago arroventato diverse fiate, ho affatto distrutto l'organo della vista prima di eccitarli a volare. Alcuni immediatamente dopo l'operazione, altri dopo qualche minuto di riposo, presero il volo, e schivarono nel volteggiare i moltiplicati ostacoli, che metteva nello spazio, che doveano

percorrere, quasi meglio di quando erano della vista dotati. Per render la prova più decisiva gli ho fatto volare in uno spazio chiuso largo 4 piedi circa, lungo due trabucchi, ed alto poco meno, per obbligarli a frequenti giri, e poter occupare la maggior parte del vano con bastoni, ed altri corpi. Ma gli acciecati animali sapevano, cangiando sempre opportunamente direzione, evitare ogni ostacolo, nè mai si videro urtare nei muri, e ben di rado toccavano colle ali i bastoni frapposti. Provai a lasciar gocciolare sugli occhi cera di Spagna accesa, ed acciecarli in questa guisa, lasciandovi uno strato di cera assai largo da ambe le parti; gli animali mostrarono di soffrir maggiormente per quest' operazione, ma non perdettero tuttavia il senso dei corpi in vicinanza, ed alcuni dopo un' ora volavano come i veggenti, altri che non volarono alla sera, al mattino seguente dodici ore dopo l'operazione erano snelli come gli altri. Un fenomeno particolare mi presentarono per lo più tanto i pipistrelli veggenti, che gli acciecati, e questo si è di fuggir piuttosto la mano, od il gatto, che altri corpi inanimati, quantunque agitati in poca distanza di modo a far vento. Questo mi fece sospettare, che l' odorato potesse essere la scorta dei loro movimenti, perciò suggellai con cera lacca nel modo suddetto le narici a diversi animali, e tutti tosto dopo l' operazione urtavano nei corpi, e cadevano; uno però il giorno dopo volava libero; avendo di nuovo esaminato il suggello, lo vidi bucato di un picciol forellino corrispondente alle narici, vi versai sopra una goccia di cera fusa, ed ecco farsi un monticello, indi aprirsi di nuovo un picciolissimo foro, ciò che fu pure di varie altre gocciole, ma toccando la goccia di cera lacca appena caduta con un corpo freddo, l' ho indurita, ed allora l' animale cessò di essere snello come prima, anzi gettato in aria dopo breve volo cadeva. Suggellai anche il naso ad altro veggente, e soffrì come l' antecedente. Le orrecchie suggellate nella stessa guisa non impedirono i soliti movimenti tanto nei veggenti, quanto negli acciecati. Tutte queste sperienze ed altre che per brevità ommetto, le feci in compagnia dello Zio, e de' Signori Avvocati *Secondo Fontana*, e *Carlo Bertini*, indi le ho in parte con ugual successo ripetute sopra sei pipistrelli col Sig. *Carlo Giulio* Professore di anatomia in questa Università, e coi Dottori *Gio. Batista Anforni*, ed *Ippolito Botton*. Rispetto alla loro scorta de' moltiplici movimenti qualunque essa sia, credo che si riduca al tatto, cui par-

mi, che si possano rapportar gli altri sentimenti, non sembrandomi necessario ammettere più specie di sensazioni, bastando una sola in natura modificata in varia guisa; per quanto però osservai seguendo la volgar divisione dei sensi, direi essere il tatto, se non avessi alcune osservazioni, che si oppongono; direi che con celerità tanto grande, che non si può distinguere, toccano cogli estremi delle ali i corpi, attorno ai quali si aggirano. Ma il ripiegar cammino certe volte alla distanza d'un piede, il fuggir la mano ancora assai discosta, farebbe piuttosto giudicare essere l'odorato la loro guida, nel che mi confermerebbe l'osservazione della distinzione, che fanno i pipistrelli anche acciecati dei corpi animati che fuggono molto più. Ma forse ciò proviene dalla respirazione, ed il loro tatto è cotanto delicato, che sentono l'atmosfera dei corpi, che fa la riflessione della luce, od altra più sottile ed estesa. Le vipere acciecate pare che si mostrino quasi come i pipistrelli nei loro movimenti.

La brevità d'una lettera, e le occupazioni giornaliere per la stampa della seconda parte della fisica non mi permettono di estendermi di più sopra un soggetto, cui consacro tutti i ritagli liberi di tempo che posso avere. Sono con la maggiore ec.

LETTERA SECONDA.

Pavia li 29 Dicembre 1793.

Ricevo l'obbligante foglio di V. S. Ill.ma, nel quale si compiace comunicarmi le sue sperienze intorno a quella specie di pipistrello chiamata dai Sigg. *Daubenton* e *Buffon le fer à cheval*, le quali quantunque in breve tempo da lei eseguite, e nel mezzo di rilevanti occupazioni d'altro genere, pure non lasciano d'esser bellissime, e palesano abbastanza che il loro autore è esercitatissimo nella difficile arte di rettamente sperimentare. Quindi sono state da me lette con vera soddisfazione e piacere; e tendendo esse a confermare una mia scoperta, debbo sapere alla sua cortesia grado moltissimo, e professarle la mia più viva, e più sincera riconoscenza.

Oltre all'avere acciecati i pipistrelli con ago arroventato, veggo che in alcuni ella ha eseguita questa operazione col lasciar gocciolare su'loro occhi della cera di Spagna accesa, e che allora non ostante che non perdessero il senso de'corpi in vicinanza,

pure moſtravano di avere ſofferto di più, nè facean vedere quella ſpeditezza nel volo, che ſi ammirava negli altri col ferro rovente ſpogliati degli occhi. Non era difficile il prevedere queſto divario. L'ago rovente non fa che diſtruggere l'occhio: la cera lacca acceſa oltre al produrre il medeſimo effetto, brucia col cocente ſuo calore le parti che attorniano l'occhio, giacchè per quanto picciola ſia queſta goccia, ſarà ſempre più eſteſa dell'occhio de' pipiſtrelli, che è picciolissimo, ed in alcuni preſſochè un punto. In queſti cimenti dell'acciecamento uopo parrebbe di non cagionare altro dolore, altro danno a queſto picciolo volante quadrupede, ſe non ſe quello che viene in conſeguenza dell'occhio levato.

Ella avrà oſſervato, che diſtrutto l'organo della viſta rimane una cavernetta, dove eſſo prima eſiſteva. Quì volli andar contro ad una cavillazione, che mi poteva eſſer fatta, e che in effetto qualcuno non laſciò dopo di farmi, e queſta ſi è, che reſtando forſe alcuni filamenti dell'organo viſivo aderenti alle pareti della cavernetta, queſti veniſſero affetti dalla luce de' corpi eſteriori, per cui ne naſceſſe la ſenſazion della viſta, non già chiara e diſtinta, ma confuſa, sì però che baſtaſſe per vedere come in barlume gli oggetti. Queſto cavillo però venne tolto dall'avere io turato col viſchio la prodotta cavernetta, e ſul viſchio applicato un rotondo pezzettino di cuojo, ſtendenteſi anche molto al di là della circonferenza della cavernetta, poichè ad onta di tale oſtacolo i pipiſtrelli acciecati conſervavano nel volare quella regolar direzione, quella deſtrezza, e velocità, quell'avvedimento, e prontezza nel declinare gli oppoſti corpi, che oſſervanſi negli illeſi, e nei ſemplicemente acciecati. Se vorrà prenderſi la pena di far queſta prova, io mi luſingo che la troverà ſicuriſſima, tale almeno replicatamente è rieſcita a me.

Ma è troppo naturale, che la ſaggia ſua curioſità non poteva eſſer contenta di vedere che i pipiſtrelli acciecati eſeguiſſer que' regolati movimenti in aria, che ſi fanno dai non acciecati: voleva anche tentar di ſcoprire quale ſi foſſe l'agente e la potenza, atta a ſupplire a quella della viſione. Ed eſſendo i ſenſi le riſorſe principali, e più grandi negli animali, ella a ragione impiega una parte della ſenſatiſſima ſua lettera nell'indagare ſe alcuno degli altri ſenſi poſſa far le veci di quello dell'occhio. E dopo alcuni ingegnoſi tentativi io la veggo inclinata a credere che queſto ſenſo ſia il tatto, e fors'anche preferibilmente l'odorato.

Peccherei in soverchia prolissità non compatibile co' discreti limiti d'una lettera, se quì mi facessi a raccontarle la numerosissima mano di esperienze relative ne' pipistrelli agli altri quattro sensi, per vedere se mi riescisse di scoprir quello che negli acciecati tiene luogo dell'occhio. Altronde crederei di peccare in contrario, se sopra questo punto rilevante io serbassi un intero silenzio. E però tenendo una via di mezzo mi contenterò di comunicarle un saggio di queste mie sperimentali indagini, e amerò sentirne l'imparziale suo sentimento.

Il tatto. Supponendolo con lei dilicatissimo nel pipistrello, certamente questo senso è assai lusinghiero. Aggirandosi egli acciecato in una stanza, e rasentandone le pareti, la reazione della colonna dell'aria, frapposta a lui, e alla vicina parete, facendo qualche impressione contro il suo corpo, dovrà in certo modo avvertirlo della vicinanza di quel corpo solido, quindi volendo lo declinerà. Con questa breve teoria si potrebbe render ragione di assaissimi altri fatti analoghi.

1. Ma primieramente io dubito forte, che questa delicatezza di tatto nei pipistrelli sia meramente precaria, per essere questo animale vestito di pelo, come la massima parte degli altri quadrupedi, e sappiamo, che in essi il tatto si è l'ultimo dei sensi, ossia di tutti il meno perfetto.

2. Secondariamente i fenomeni, che passo ad accennare, e che si sono avverati sotto i miei occhi, e alla presenza di più amatori di Storia naturale, non si accordan punto con questa ipotesi. Facea volare un pipistrello senz'occhi in un larghissimo e lunghissimo sotterraneo, che verso la metà di sua lunghezza piegava ad angolo retto. Il pipistrello infilava il mezzo longitudinale del sotterraneo, e giunto all'angolo retto piegava, passando da un braccio all'altro del sotterraneo, non ostante che nella piegatura l'animale volante fosse lontano di molti piedi da ognuna delle due laterali pareti.

3. La volta di quel sotterraneo ha più fori ciechi. Dentro di essi più fiate i pipistrelli privi di occhi si sono cacciati, presa la direzione a quella volta quando alla distanza di un piede e mezzo vi passavan sotto.

4. Una delle stanze, ove attorno a' pipistrelli io mi esercitava, avea verso il mezzo della sua volta un picciol risalto scabroso, il restante era levigatissimo. Un'altra stanza contigua portava attorno verso il mezzo di sua altezza una cornice di legno. Era

ben raro, che i pipistrelli acciecati stanchi dal volare nella prima stanza, cercassero inutilmente di attaccarsi alla porzione liscia della volta, ma quasi sempre si appiccavano, e si appendevano capovolti a quella scabrosità, giacchè ivi ne riuscivano, e nella contigua stanza spiccato da lungi il volo alla cornice, ivi medesimo si sospendevano.

5. Da un' alta torre lasciava volare i pipistrelli non acciecati. In vece di affidarsi ad un volo eminente, si piombavano al basso fin quasi alla sua base, poi preso l'andamento orizzontale ne radevan le mura, e cercavano di occultarsi in qualche luogo tenebroso. Nè più nè meno facevano gli acciecati.

6. Un pipistrello senz' occhi posto in una stanza ingombra di sottili rami di alberi, sa passarvi di mezzo senza quasi mai darvi dentro coll' ali.

7. Se dalla volta d'una camera vengan giù fino a terra più fili sottilissimi di seta, paralleli fra loro, e verticali al solajo per via d'un picciol peso attaccato all' estremità inferiore, e questi fili sieno fra se distanti abbastanza per dar passaggio ad un pipistrello, saprà egli passarli senza toccare i fili, e se talvolta vi urterà contro, altrettanto succede ancora in un pipistrello veggente. Se poi gli spazj frapposti ai fili sieno più angusti dell' ali spiegate dal pipistrello, sa egli se non sempre, più volte almeno restrignerle prima di arrivare ai fili, e per tal guisa felicemente passarli. In queste delicate sperienze totalmente è necessario di non ispaventare queste bestiolucce, poichè allora anche le simili che hanno gli occhi vi urtan contro come le cieche.

8. Fatta una vernice di sandaracca, e spirito di vino, e con picciol pennello data una mano a tutto il corpo del pipistrello acciecato, al muso, e alle ali, stenterà da principio a volare, pure dopo un po' di tempo preso vigore, volerà, declinerà gli ostacoli, e passerà dentro a' fili di seta dianzi ricordati. E pure se dotato fosse della supposta delicatezza di tatto quanto essa verrebbe a perdere per quella benchè sottilissima invernicatura! Ed è a notarsi che una seconda, ed anche una terza mano di vernice non pregiudica ai regolati voli dell' animale.

L' udito. 1. Mi congratulo con me stesso nel vedere che una parte di mie esperienze quadra mirabilmente con le sue, avendo appunto Ella ed io turate le orecchie ai pipistrelli, se non che io mi sono servito di una pallottolina di vischio conficcata, e calcata nel fondo della conca, e ciò per impedir solamente l'in-

gresso all'aria, senza addolorar l'animale, ella poi più risoluto di me ha fatto questo turamento con liquefatta cera di Spagna. Godo però che valuta siasi di cotal doloroso mezzo, giacchè ad onta di esso, il pipistrello acciecato non lasciava di fare nell'aria i soliti movimenti. Undici sono stati gl'individui acciecati, cui col vischio ho chiuso le orecchie. Dieci nel volo si sono portati benissimo, ma l'undecimo volava a stento, quantunque prima dell'operazione volasse benissimo: e dall'affannoso respiro mi accorgeva che sofferiva. Questo però è caso accidentale, che per essere negativo non indebolisce punto gli allegati fatti positivi, e prova soltanto che nelle nostre negative decisioni non dobbiamo mai abbandonarci ad un sol caso isolato.

2. Ma a me sembra che indipendentemente dall'otturamento delle orecchie sia facile il mostrare, come l'udito supplire non possa al difetto dell'occhio. Supporre volendo acutissimo questo senso ne' pipistrelli, intendo bene come essi radendo la muraglia, o qualunque altro solido e spazioso corpo, possano forse udire il suono dell'aria da essi corpi ripercossa, od anche qualche modificazione di suono nata in quel tempo nelle loro ali. Ma come, se Dio mi ami, spiegare, anzi soltanto concepire in quest'ipotesi dell'udito i fatti riferiti ai numeri 3. 4. 5. 6. 7. 8. discorrendo del senso del tatto! Supplico la bontà sua a prendersi la pena di rileggerli, e mi lusingo che sia per farmi ragione.

L'odorato. 1. Essendo i pipistrelli nella classe dei quadrupedi, ed avendo questi l'odorato eccellente in agguaglio agli uomini, e agli uccelli, sembrerebbe che di questo senso nella presente ricerca si dovrebbe far più caso, che degli altri tre, e le nobili sue esperienze a prima giunta sono assai seducenti. Con cera di Spagna fusa ella ha suggellato le narici a diversi di questi animali, e tutti tosto dopo l'operazione urtavano nei corpi, e cadevano. E se taluno dopo qualche tempo volava libero, ciò nasceva in grazia d'un forellino apertosi nella cera di Spagna alla regione delle narici, turato il quale il pipistrello più non volava, e gettato in aria dopo un breve volo a terra cadeva. Ho detto che questi tentativi a prima giunta sono seducenti: poichè leggendo immediatamente appresso l'altra sua esperienza, che *suggellato anche il naso ad altro pipistrello veggente*, *soffrì come l'antecedente*, ne viene per diretta conseguenza che i primi tentativi nulla decidono a favor dell' odorato, come scorta del regolato volare dei pipistrelli acciecati. Altrimenti bisognerebbe

dire

dire che in quel pipiſtrello veggente che avea le narici turate, e che per queſta cagione volava male e cadeva, gli occhi non gli ſerviſſero per vedervi, ma sì bene l'odorato, del che non ſaprò mai perſuadermi, trovato avendo che queſt'organo nei pipiſtrelli va fornito di tutte quelle parti, che ſi oſſervano negli occhi degli altri quadrupedi, e perciò dobbiam convenire eſſere deſtinato al medeſimo uſo. La potenza o l'organo qual ch'egli ſia, che fa agire i pipiſtrelli acciecati, come ſe foſſer veggenti, io lo credo compartito a queſti animali dalla natura non ſolo per ſupplire agli occhi mancanti, ma eziandio quando reſtan privi del beneficio della luce, conciossiacchè non crederò mai che egli cominci per la prima volta ad agire, allorchè i pipiſtrelli vengono da noi ſpogliati degli occhi. In queſta ſuppoſizione per eſſer la prima volta, che poſto verrebbe in eſercizio, non potrebbe così bene dirigere ne' loro movimenti per l'aria queſti viventi, i quali immediatamente dopo l'acciecamento eſeguiſcono puntualmente que' regolati lor giri, come ſe ne foſſer maeſtri. I decantati prodigj de' ciechi-nati, che col tatto conoſcon gli oggetti come ſe li vedeſſero, di alcuni de' quali ſi legge, che dalla ſemplice compreſſione dell'aria giungono ad accorgerſi dell'avvicinamento de' corpi ſolidi, non ſono già il frutto di un iſtante di tempo, ma d'una lunga rifleſſiva eſperienza. Io adunque avviſo che in tempi anteriori all'acciecamento trovandoſi in certe circoſtanze, abbiano i pipiſtrelli aſſaiſſime volte fatto uſo di queſt'organo diciam così ſuſſidiario, del quale acciecati ſi valgono per abitudine. E pubblicando il mio ſcritto ſu la loro generazione, e naturali abitudini, e ſu fenomeni da me oſſervati dopo l'avergli acciecati, produrrò più fatti acconci a moſtrare quanto ora aſſeriſco.

2. Ma ritornando agl'iſtruttivi ſuoi eſperimenti ſu l'otturamento delle narici, ho il compiacimento di ſcriverle d'eſſere ricorſo io pure ai medeſimi mezzi, e di averne ottenuto a un di preſſo i medeſimi riſultati, con queſta ſola differenza ch'io il più delle volte ho uſato il viſchio, ed ella la cera-lacca liquefatta per ſoſpendere l'eſercizio dell' odorato. Eccole adunque ſu tale propoſito uno de' miei tentativi. Cavati gli occhi ai pipiſtrelli io aveva per coſtume di laſciarli ſu la palma della mia mano, giacchè da ſe ſi ſollevavano e ſi mettevano a volo. Feci altrettanto nel primo di quelli, al quale chiuſi ben bene i due forellini del naſo dopo l'immediato eſtirpamento degli occhi. Ma qui ben di-

versamente andò l'affare. L'animale cominciò a dimostrare difficoltà nella respirazione, ad ogni momento facea sentir per la bocca un sottile ma sensibilissimo fischio, nè si curava punto di spiegar l'ali al volo. Mi accorsi apertamente che era in uno stato di patimento, il quale nasceva dal non aver più la primiera libertà di respirare. Alzai la mano e lo gettai in alto. Fece due giri attorno alla stanza, piegò agli angoli dove essa piegava, non urtò mai in alcun ostacolo, ma dopo que' giri cadde a terra senza più sollevarsi, quando i pipistrelli e ciechi e sani si sollevan benissimo, non ostante che generalmente si pensi il contrario. Gettandolo in alto un'altra volta non fece che un mezzo giro nella stanza, poi andò ad urtar di colpo nella muraglia, e stramazzò sul pavimento. In sei altri individui venne ripetuto l'esperimento. Tre diressero il volo verso la sommità della stanza, girarono alla volta, non mai però urtandovi dentro, nè contro le laterali pareti, ma d'indi a poco cadder sul suolo senza più cercar di volare. Due altri fecero soltanto pochi giri rasente terra, e l'ultimo cadde, appena che io l'ebbi staccato dalla mia mano. Tutti poi davano a divedere di respirare difficilmente, e mandavan fuori per la bocca quel sottile fischiante rumoretto qui sopra accennato.

3. Per questi esperimenti mi accorsi adunque allora, che se alcuni individui o non volavano punto, o i loro voli non erano regolari come nei semplicemente acciecati, non deriva simil difetto da mancanza di odorato, altrimenti in ognuno dei cimentati pipistrelli doveva accadere lo stesso, quando i movimenti di altri, quantunque di breve durata, avevano la ricercata regolarità, ma era una conseguenza del patimento che provavano per la non libera respirazione, per cui altri sofferivano più, altri meno.

4. Conobbi meglio in seguito la giustezza di tal conseguenza dai medesimi sintomi, cui andaron soggetti alcuni pipistrelli illesi, ai quali nella stessa guisa erano state turate le narici. Se poi tanto ai sani, quanto agli acciecati levava alle narici l'impiccio del vischio, si può dire che tornavano da morte a vita. Di presente cessata la difficoltà del respirare, e restituitisi al primiero vigore, volavano gli uni e gli altri con la massima vispezza. Scopersi adunque che in tai viventi la sola bocca non basta per la piena respirazione, ma che vi si richiede che l'aria trovi il passaggio libero per le narici.

5. Versando intorno a queste curiose indagazioni, mi prese talento di legare strettamente con refe le due mandibole ad un pipistrello, che dopo l'acciecamento era nel volar velocissimo. Tramortì subito, faceva i maggiori, ma inutili sforzi per respirare, e poco dopo lasciò di vivere. Altrettanto avvenne a due altri pipistrelli acciecati, e ad un sano. Per questi saggi io inferisco che se il turamento delle narici è nocivo a quegli animali, quello delle mandibole è fatale, e che in conseguenza gli organi della respirazione sono diversamente costrutti da quelli degli altri quadrupedi, e di noi stessi, potendosi continuare a vivere o respirando per la bocca, ovveramente pel naso.

Se vorrà ella avvicinare le sue esperienze alle mie per ciò che concerne il turamento delle narici, e gl'immediati risultamenti che ne provengono, io mi lusingo che rimarrà persuasa, che il senso dell'odorato non si è fino ad ora provato idoneo a poter supplire a quel della vista.

6. Sebbene alcuni altri fatti da me apportati sotto il senso del *tatto*, ed applicati ancora a quello dell'*udito*, provano maggiormente l'inverisimiglianza di questa opinione. Un pipistrello acciecato volando lungo un sotterraneo, passa sotto un buco della volta alla distanza di un piede e mezzo, muta improvvisamente direzione, e va a rimpiattarsi in quel buco (3). Rivolgendosi a quella parte per l'odorato, bisogna dunque dir che vi si determini per gli effluvj che escono di là dentro, i quali o sieno diversi dagli emanati dal restante della volta, o producano almeno su le papille dell'olfatto impressioni diverse. Lo che a me pare difficilissimo a comprendersi, per non aver io trovata diversità nella natura delle pietre componenti il foro, e la volta di quel sotterraneo. Così sembra del pari incompatibile come un altro pipistrello volante liberamente in una stanza, vada in grazia dell'odorato ad aggrapparsi ad una scabrosità della volta dove appunto può arrestarsi e quetare, e lasci di far questo in altre parti di essa volta, alle quali per la liscezza non potrebbe attaccarsi (4). Neppure so intendere come in grazia di questo senso arrivino ad accorgersi dei sottilissimi fili di seta, artatamente opposti al loro cammino, e quindi in passando li declinino destramente, senza mai o quasi mai dentro intopparvi (7). Ingenuamente le confesso, che io non trovo verun ragionevol rapporto tra i summentovati fatti, e la supposta cagione.

Il gusto. 1. Io quasi mi vergognava di cercare, se questo

fenso sovvenir possa al difetto della vista per la massima improbabilità della cosa. Pure cimentato avendo gli altri tre sensi, parve non doversi lasciare intentato ancor questo. Residendo adunque l'organo del gusto principalmente nella lingua, pensai di reciderla in qualche pipistrello, e mi valsi di quelli a ferro di cavallo. La porzione davanti della loro lingua è per il lungo leggermente solcata nel mezzo, la sua maggiore larghezza arriva a linee 2. $\frac{4}{5}$, e termina in punta ottusa. Per tre buone linee questa lingua è staccata e libera, nel rimanente si attacca al piano inferiore della bocca. E' carnosa anzi che no. La punta e il dorso guardati con lente da mano sono per ogni dove segnati da risaltanti punterelle, rivolte verso la gola, ma niente pungenti, e che sotto il microscopio mi sono parute altrettante papillette nervose. Ma fatta avendo di volo questa osservazioncella, forse mi potrei essere ingannato, e quindi mi riserbo a dir cose più accertate nella mia Operetta su questo genere di bizzarri animali.

2. Le dirò adunque, che con affilate forbicette io recisi fino all'attaccatura la lingua ad alcuni di questi individui acciecati, per cui ne uscì un profluvio di sangue. Da prima mostrarono di aver molto sofferto: volavano a stento o cadevano. Pure in seguito ripigliando qualche vigore, cominciarono ad esser men lenti, e più continuati i loro voli, e ciò che nelle presenti considerazioni più rileva, sapevano declinare gli ostacoli; e due altri alla stessa guisa mutilati, ma corredati de' loro occhi, non mostrarono maggior bravura.

3. Riunendo le osservazioni, e sperienze tutte che in questa mia lunga risposta ho avuto l'onore di scriverle, e ch'io feci ne' mesi di Agosto, Settembre, e Ottobre scaduti, e pesandone il loro giusto valore, ella potrà facilmente comprendere, ch'io non posso persuadermi, che nessuno dei quattro sensi esaminati, il *tatto*, l'*udito*, l'*odorato*, e il *gusto*, servan di direzione e di lume ai pipistrelli per non traviare ne' loro andamenti, allorchè più non godono del beneficio dell'occhio. E se questi sensi separatamente considerati sono, secondochè io ne giudico, disadatti a quest'uopo, lo saranno del pari insieme raccolti, risolvendosi in fine l'efficacia o il potere di un tutto nel valore delle parti componenti, le quali se saranno difettose, ricadrà unito il difetto in esso composto.

Lo veggo bene che per questa mia severità di giudicio verrò tacciato da taluno per uomo troppo difficile, troppo rigoroso,

e quasi incontentabile, non già da lei che alla grandezza de' suoi talenti, e alla estensione di sue cognizioni accoppia un sincerissimo amore per la ricerca del vero. E quantunque ella si mostri propensa nel credere che il tatto, oppur l'odorato sieno in questo genere di animali la ricercata scorta, quella propensione però decide abbastanza che non ne rimane persuasa, e simile perplessità è una pruova della imparzialità ne' suoi pensamenti, e della sua buona logica. E a vero dire non essendo che pochi giorni che si esercita in questo soggetto affatto nuovo, era ben difficile, che così in breve giungesse a svellere simile arcano. Lo scoprire che i pipistrelli acciecati operano non altrimenti che se continuassero ad aver gli occhi, si può dire l'affare di un momento: altro poi non rimanendo allo scopritore, ove sia diligente, ed esatto, che con novelli e variati tentativi il confermare il suo ritrovato. Ma il venire a chiara notizia della potenza o dell' agente che supplisce alla mancanza degli occhi, questo, secondo me, non possiam conseguirlo che per lunghi e continuati esami, espiando in tutti gli aspetti il soggetto che abbiamo tra mano, e accompagnando questi esami delle più riflessive e più pesate considerazioni. Parlo sempre nella supposizione che a noi dato sia il penetrare questa specie di mistero, poichè se l'organo suppletorio fosse un senso novello, un senso che non abbiam noi, tornerebbe vana ogni nostra ricerca. Non posso dissimularle che da Agosto fino ai primi di Novembre io non abbia continuato a fare le più sottili indagini, le quali però, come da questa lettera avrà compreso, non mi hanno data in mano la soluzion del problema. Non è però che perduto abbia di vista questo curioso argomento: proposto mi sono di rimaneggiarlo quando la ventura primavera ricondurrà a noi questi piccioli volanti animali, di cui nella corrente invernale stagione va priva la nostra Lombardia, non trovandosi che a stento qualche rarissimo individuo della specie più picciola, che è la *pipistrelle* del *Buffon*. Io intanto come a lei, così ad altri preclari fisici miei amici, ho comunicato le mie osservazioni, e sento che anche in Bologna sono state pienamente confermate, siccome mi scrive il Sig. Abate *Spadoni*, già mio scolare, ed ora stimatissimo mio amico, il quale le ha instituite insieme al celebre Sig. Professore *Mondini*, appresso il quale vengono ora continuate, e a suo tempo ne aspetto gli opportuni dettagli. Così per me saranno al sommo care ed accette le ulteriori esperienze ch'ella farà in Torino, le quali partendo da lei

non potranno non essere che istruttive e preziose. In tal guisa per gli sperimentali miei tentativi, e per gli altrui avrò campo di dare maggior corpo allo scritto relativo a questi animali, che verrà pubblicato nel sesto ed ultimo volume del mio *Viaggio alle due Sicilie* (di cui è già impresso il quarto volume) per aver egli diretti rapporti con una specie di *strige* stazionaria all'isole Eolie, di cui in esso viaggio verrà adombrata la storia.

Innanzi di por fine alla mia risposta non debbo passare in silenzio due cose da lei avvertite nell'obbligante suo foglio. La prima è che i pipistrelli sì veggenti che acciecati *fuggon piuttosto la mano od il gatto, che altri corpi inanimati*: quindi ella sospetta che *l'odorato possa essere la scorta dei loro movimenti*. Le dirò di non avere sperimentato questo quadrupede, ma bensì l'uomo, ed in questa parte io son d'accordo con lei. Ne ho avuto molte riprove nella stanza, ove volando i pipistrelli si trovavan raccolti assai spettatori. Parlando dei veggenti la cosa è naturalissima, temendo essi, e in conseguenza cercando di fuggir l'uomo, e più altri animali, per esser loro nocivi. Quanto è poi degli acciecati, io non nego assolutamente che l'odorato qui possa servir di guida ad allontanarsi dai corpi animati. Ma è ancora possibile che questa guida riconosca per cagione quella potenza o agente, per me fino ad ora sconosciuto, quantunque certissimo, il quale facendo le veci dell'occhio, li dirigge come lui ne' loro andamenti, non eccettuando quelli che tendono alla loro conservazione.

Non debbo però ommettere un'osservazione per cui apparisce che in certe circostanze i pipistrelli acciecati fuggon del pari i corpi inanimati che l'uomo. Questo si osserva singolarmente nei così detti *a ferro di cavallo*, ove sieno nella piena lor vigorìa, e vispezza. Ella avrà osservato, che dopo l'essersi aggirati a lungo in una stanza, avendo bisogno di riposo si attaccano alla sua volta, se non sia tanto liscia, o alle sue pareti. Allora per quanto la mano d'un uomo loro si accosti con estrema lentezza, non è mai o quasi mai che possa prenderli, giacchè quando vi è distante d'un piede all'incirca i pendenti pipistrelli si danno per l'aria ad una fuga precipitosa. Se la mano si armi d'una lunga pertica, e si collochi l'uomo in distanza da non impaurire gli appesi pipistrelli, e intanto l'altra estremità della pertica lentissimamente loro si accosti, tostochè sia giunta alla distanza presso a poco, alla quale prima si trovava la mano, si distaccano egualmente, e si mettono a volo.

Di questo curiosissimo fatto furon testimoni oculari in Parma tre chiarissimi Professori di quella Università, li Sigg. *Girardi* e *Mazza* e il Padre *Cossali*, quando la notte dei 7 Dicembre scaduto loro feci vedere le mie sperienze dei pipistrelli acciecati nella nobilissima casa de' Sigg. *Corali*, dove pur era spettatrice una numerosa e scelta brigata. Un pipistrello a ferro di cavallo dopo l'aver dato prove di se le più accertate, le più decisive, che quantunque cieco operava come veggente, ci venne talento di riaverlo. E siccome di tanto in tanto si appendeva in alto alle tapezzerie delle stanze, si cercò di prenderlo con picciola scala, sopra cui dolcemente montava un uomo. Ma appena che la mano cominciava ad approssimarvisi, lo scaltrissimo animale si lanciava a volo per l'aria. Altrettanto avveniva, accostandovi la punta di una lunga canna, intanto che per acchiapparlo fu mestiere con essa canna esagitarlo incessantemente, non concedendogli mai nè sosta nè riposo, finchè esausto di forze a terra cadde. Allora notai un fenomeno che reputo meritevole della dotta sua attenzione. Alle due stanze destinate a questi curiosi cimenti, oltre alle candele sui tavolieri, ne ardevano altre moltissime dalle lumiere (*) pendenti alle pareti. Quantunque i pipistrelli ne' loro giri per l'aria passasser presso le centinaja di volte a quelle moltiplici fiamme, non vidersi mai che vi andasser contro, o le spegnessero.

L'altra cosa da lei notata si è che *le vipere acciecate pare che si mostrino quasi come i pipistrelli nei loro movimenti*. Per sapere se i fenomeni dei pipistrelli acciecati sono privativi ad essi, oppur si estendono ad altri animali, io non ommisi d'intraprendere qualche saggio nelle diverse classi degli animali veggenti, quali sono gli uccelli, i quadrupedi, gli amfibj, i pesci, gl'insetti. E vidi in ogni classe che privi alcuni del senso della vista operano nei loro movimenti veramente da ciechi. Le dirò ingenuamente di non aver sperimentate le vipere, ma in quella classe solamente alcune rane, ed alcune lucertole. Per le sperienze che sul loro veleno io faccio ogni anno a' miei scolari, ho però veduto che si può far poco conto intorno a' progressivi lor moti dopo d'averle acciecate, per essere di natura assai lenti, nè quasi mai per qualche tratto considerabile diretti ad un luogo,

(*) Volgarmente denominate *placbe*.

ma d'ordinario tortuosi, obliqui, o retrogradi, e perciò dubbiosi ed incerti. E quasi stetti per dire, che per strascinarsi sul suolo, e muoversi progressivamente si valgon meno degli occhi, che della scagliosa loro spoglia, adattandola, ed avvolgendola a' corpi, ne' quali si abbattono. E la loro stupidezza è tale, che ho veduto qualche vipera andar contro, ed urtare in un bastone, od in uno de' miei piedi, che ad essa opponeva. Non pretendo però per questo di dover trascurare tal serpentello, che anzi ove mi riesca l'averne qualcuno, mi farò un piacere di rifare la di lei esperienza.

Ho aggradevolmente sentito da lei come in alcuni sotterranei disabitati di colli si ritrovi in copia presentemente il pipistrello a ferro di cavallo, il quale dai primi di Novembre in poi manca affatto alla nostra Lombardia. Studiando però io da qualche tempo le naturali abitudini di questi animali, ella mi obbligherà moltissimo, se vorrà prendersi la pena d'indicarmi la qualità di questi sotterranei, se sono poco, o molto illuminati, quale si è il grado di calore che hanno, se i pipistrelli ivi raccolti sono letargici, oppure svegliati, se sono attaccati cogli uncini dei piedi posteriori alle volte de' sotterranei col muso all'ingiù, se ivi abitano anche nella buona stagione, e se sono osservabili altri fenomeni, che la dotta sua curiosità saprà avvertire meglio di me.

Giacchè poi ella mi significa di aver comunicata a cotesta nostra celeberrima ed illustre Accademia Reale delle Scienze quella prima mia letteruccia, e la di lei risposta, duplicato sarà il favore che mi compartirà, se vorrà leggerle ancor la presente.

Sono in fine co' sentimenti della maggiore stima, ossequio, e parziale attaccamento.

RISPOSTA.

Torino li 4 Gennajo 1794.

SE le occupazioni, e la stagione non me lo avessero vietato, anch'io avrei ripetuto le esperienze, servendomi di altri mezzi per otturare gli occhi e le narici ai pipistrelli, ma la fretta mi fece eleggere il metodo più comodo, e non il più conveniente; per altro, come ha veduto, alcuni animali, cui riuscì di romper la cera corrispondentemente alle narici, il giorno dopo

si

si mostrarono snelli ed esperti, quantunque acciecati anche colla cera lacca bollente. Graditissimo tra gli altri mi riuscì lo sperimento di verniciare tutto il corpo dell' animale, perchè il mio sospetto del tatto squisitissimo per iscorta dei movimenti, cadeva specialmente sulla membrana delle ali, e questa prova sembra affatto convincente in contrario. Però quantunque io sia persuaso che il cieco nato non possa mai aver idea della vista, e che possano negli animali esistere altri sensi a noi ignoti, tuttavia parendomi, che ogni genere di sensazione si possa rapportare al tatto, convien, che confessi aver ancora qualche propensione per attribuire a questo senso molti riflessivi movimenti dei pipistrelli sì acciecati, che veggenti. Se le sue bellissime sperienze dei pipistrelli ciechi, che piegavano il volo al centro del sotterraneo rivolto ad angolo retto, e per nascondersi nei buchi del muro alla distanza di più d'un piede, non si opponessero, quasi sospetterei che dibattendo le ali con massima celerità toccassero leggermente gl' intoppi, senza che noi possiamo accorgercene; e per questo avea già ideato di presentare ostacoli ben puliti, e bianchi ai pipistrelli acciecati, le cui ali fossero intrise di vischio, o di altra attaccaticcia sostanza, ed impacci leggermente coperti di polvere ad altri pipistrelli ciechi, e veggenti, per vedere se lasciano nei medesimi qualche segno di leggiero contatto. Riguardo all' odorato non potendo essi vivere senza l'uso delle narici, pensai al modo d'impedire ini pipistrelli ciechi questo senso senza otturar le narici, il che mi sembra potersi ottenere con odori forti, per li quali sia forzata l'aria a passare (se pure vi resisteranno gli animali), ed in tale stato, ed affamati divisai di farli volare in uno spazio, ove volino mosche, falene, ed altri insetti, dei quali sogliono cibarsi. Molte altre sperienze (*) sopra i

---

(*) Tra le sperienze che per brevità ho passato sotto silenzio, merita di esser riferita una fatta coi sopracitati Dottori *Ansorni*, *Giulio*, e *Botton*, e che ho poi di nuovo ripetuto con lo stesso esito. Quando il pipistrello acciecato per la stanchezza si appendeva alla volta, od al muro con diversi corpi, io formavo attorno al medesimo uno steccato alla distanza di un piede, o di due, e lasciava soltanto un piccolo adito per uscire ora superiormente, ora sotto allo steccato, ora lateralmente. Indi spaventato l'animale per farlo fuggire, esso giammai non urtò nello steccato, ma spesse fiate al primo volo, altre volte fatti alcuni giri trovava l'uscita del suo carcere, e passava a svolazzare nella camera.

pipistrelli, ed altri animali specialmente notturni, spero di poter eseguire nella calda stagione; intanto ho scritto a diversi amici di cercar le specie di pipistrelli, che passano l'inverno presso di noi; quì la specie indicatale si trova al presente in alcuni sotterranei appesa alla volta in grossi mucchi, ed alcuni pochi animali svolazzano in quelle tenebre in questa stagione. Spero presto di poter fare le altre osservazioni chiestemi da V. S. Ill'ma, cui rendendo le più distinte grazie, godo della sorte di potermi con singolare verace stima e riconoscenza raffermare ec.

Ai 20 dello stesso mese.

Essendomi portato col termometro ne' lunghi, e poco ampj sotterranei, ove sta appesa alla volta la specie di pipistrelli indicata, osservai che alcuni pochi individui di essa, e della prima specie del *fer à cheval* di *Buffon* e *Daubenton* trovansi separati nella stessa posizione, o svolazzanti in quella quasi perfetta oscurità: dico quasi perfetto il bujo, perchè appena in grande distanza dal sito, ove trovai i pipistrelli, scorgesi una debole luce, la quale credo necessario indicare, per aver cercato invano i pipistrelli in altri siti sotterranei comunicanti coi soprammentovati, ma privi affatto di luce sensibile per gli angoli diversi, che formano coi primi. All'aria libera il termometro secondo la graduazione del *Réaumur* segnava un grado sopra il gelo, nei sotterranei al sito, ove trovai i pipistrelli era a gradi cinque e mezzo, ed in altri siti affatto tenebrosi, ove non potei rinvenire alcun quadrupede volante, nè traccia di essi, montò ai dieci gradi. Siccome i pipistrelli avrebbero potuto facilmente portarsi ove la temperie è più alta, si dee conchiudere che non l'amino? oppure che la debole luce li trattenga in siti più freddi?

ARTICOLO DI LETTERA.

Pavia li 13 del 1794.

Riferendosi tutti i sensi al tatto ella sente benissimo, che se mai esistesse nei pipistrelli qualche organo che noi non abbiamo, qualche novello senso, questo pure verisimilmente sarebbe riferibile al tatto. Sapendosi che i nervi sono i ministri delle nostre sensazioni, il valente anatomico Sig. Professor *Rezia* mio

particolarissimo amico, da me pregato, mi ha promesso di fare una diligente e minuta notomia de' nervi, che dal cervello vanno agli organi dei sensi ne' pipistrelli, per vedere nel tempo stesso se qualche nervo, o qualche suo ramo mettesse in altre parti della testa, e già ha nelle mani due pipistrelli, che io conservava nell' acquavite.

Io non nego che i pipistrelli qualche volta radendo i muri non li tocchino con le ali, il che avviene tanto agli acciecati, quanto ai non acciecati; ma centinaja di volte succede il contrario: e per accertarsi di questo ai quattro angoli d'una stanza metta quattro osservatori, ciascun de' quali guardi diligentemente una parete, lungo la quale dee passare il pipistrello acciecato, e si troverà chiaramente che la passa senza toccarla colla punta dell' ali, e che fa lo stesso quando piega da una parete all' altra, giacchè la sua velocità non è tale, che l'occhio possa restar ingannato. Vedrà ancora se una stanza comunica con l'altra, che il pipistrello passa francamente talvolta dalla prima alla seconda per lo spazio di mezzo, o quasi di mezzo della porta comune. Non ostante sarà ben fatto che ella metta in opera i due artifizj da lei felicemente immaginati, quelli d'invischiare le punte dell' ali ai pipistrelli, ed oppor loro ostacoli ben puliti e bianchi: al vischio che potrebbe impedir il volo, potrebbe forse sostituire una semifluida sostanza meno attaccaticcia. Così pure è ingegnosissimo il suo ideato tentativo intorno all' odorato. Due granelli minutissimi di storace o di muschio, insinuati dentro le narici, senza che impedissero la libera respirazione, od anche un pezzettino di spugna finissima bagnato di qualche liquor forte, applicato esteriormente alle narici, e perchè non cadesse attaccato ai due lati con vischio, potrebbero forse essere al caso. Ma ella, cui è venuto in mente questo pensiero, saprà senza dubbio realizzarlo meglio di me. Rifletta peraltro, che qualunque sia l'esito, se questo esito ha luogo ugualmente nei pipistrelli acciecati, e nei non acciecati, il risultato nella presente questione rimane sempre equivoco ed inconcludente.

Nei notandi de' miei giornali ho già stabilito di far volare in una stanza, massime nottetempo, alcuni pipistrelli affamati, per vedere se i veggenti, e non veggenti pigliano mosche e zanzare, mettendovene dentro in copia appostatamente, come a un di presso dalla sua lettera veggo che ella pensa di fare, con di più usando l'artificio d'impedire con odori forti gli aliti di questi insetti alle narici de' pipistrelli.

Saggio di osservazioni, e sperienze intorno all' acciecamento de' pipistrelli, comunicato dal Sig. Pietro Rossi *pubblico Professore nella R. Università di Pisa al Professore* Spallanzani, *ad istanza del quale erano state fatte.*

2 *Gennajo* 1794.

NEl dì secondo di Gennajo dell' anno 1794 alle ore dieci della mattina nel Gabinetto d' insettologia del Professore *Pietro Rossi*, il termometro indicando la temperatura dell' ambiente artefatta essere a gradi dodici sopra il gelo; presenti il fisico esperimentatore, i Professori *Torrigiani*, e *Manzi*, il Lettore *Giambattista Gherardi*, avvenne esattamente tutto quello che quì appresso si narra.

Di due pipistrelli comuni *Vespertilio Murinus Linn. Buffon hist. nat. VIII.* 113. *t.* 16 avuti letargici e assiderati, e da un lieve e blando tepore restituiti progressivamente al moto, e alla vita, scelto il men vivace, e questo destinato al volo, si osservò correre instancabilmente per lunga ora nel vano della stanza, colla medesima rapidità di movimento che usano i pipistrelli di avere nei dì più caldi d' estate: il giorno era sereno, e il luogo dell' esperimento illuminato da un vivacissimo sole; non per questo volava il pipistrello men rapido, o men sicuro, non per questo urtava nei muri laterali, o negli angoli cadenti della volta, o negl' ingombri più oscuri, che occupavano di tratto in tratto il campo del suo volo. A luce dubbia, e languidissima i suoi moti sono stati egualmente celeri e destri; così a stanza oscura, e in tenebre assolute per noi. Abbiamo ciò indotto dal non aver mai un momento udito sospeso il suo volo, nè il suono del più picciolo urto, che in un luogo angusto, a volta echeggiante avrebbe dovuto infallibilmente giungere a' nostri orecchi. Abbiamo soltanto osservato quest' unica differenza nel passaggio rapido della notte alla luce, che all' improvviso tornar del giorno, il volo del pipistrello si faceva più agitato, più inquieto, più vivo, le sue volte un poco più spesse, le vibrazioni, le mosse delle sue ali più frequenti, più preste; volte, giri o ritorni men ripetuti, ali meno scosse, meno vibrate, più lungo tempo tese in luce più languida, più modesta, talchè nessuna diversità nella sicurezza, nella rapidità del suo volo, solamente una qualche leggiera, ma sensibile differenza nel modo di farlo.

Dopo ciò ci siamo volti all' altro pipistrello; lo abbiamo acciecato: *Giambattista Gherardi*, noi presenti, ha con un ferro adunco, e finissimo tratti tutti i due bulbi degli occhi dalla loro cassa, che ha quindi divelti, e tagliati al di là del nervo con una forbice; l'acciecamento è infallibilmente seguito. Il pipistrello è ben presto risorto dal dolore di quest'operazione, ha preso il volo, volo rapido, sicuro, pieno di direzioni risolute, ardite, vivaci, nè più, nè meno che il pipistrello veggente. Hanno ambedue lungamente volato, e al paragone non abbiamo saputo distinguere nei loro moti differenza veruna; sicchè abbiam finalmente confuso, e smarrito col cieco il veggente, mancatoci l'indizio d'un piccol filo che avevamo stretto al piede del primo. Osservando che il cieco dirigeva i suoi voli verso un lato determinato di quella stanza più spesso che altrove, abbiamo lì fatto sorgere all'improvviso una nuova inaspettata parete, distendendo un braccio lontana dal muro una rete da cacciare uccelli, di larghissime anella, e così abbiamo inteso d'assicurarci ad un tempo che l'aria vibrata prima dalle sue ali, e quindi ripercossa dalla resistenza del muro, non fosse alla squisita sensibilità dell'ali sue di rapido e occulto avviso di cambiar direzione per evitare l'incontro dei corpi; ed in secondo luogo per allontanare, e distruggere il sospetto, che i primi suoi voli per caso felici da quella parte gli avessero dato come il modo di far sicuri egualmente i secondi, e che si dovesse alla cieca abitudine celeremente formata, quel che noi avremmo attribuito al principio ignoto che lo guida e lo scorge felicemente, benchè cieco, in tutti i suoi moti. Il nostro cieco non ha urtato mai nemmen per disgrazia. Abbiamo ad arte raddoppiato gli ingombri, abbiamo colla rete diviso il campo del suo volo nelle più irregolari sezioni: una pianta di gorgonia avanzava pendente nel vano della stanza, una lumiera ne occupava il centro, l'area era come meandrica; a misura che è cresciuta la difficoltà del volo, si è raddoppiata la sagacità di eseguirlo, e si può ben dire in verità che ai quattro veggenti non è stato possibile di far inciampar un cieco.

E' avvenuto che volando abbia qualche volta oltrepassato la sommità della rete, e sia rimasto come imprigionato fra essa e il muro; la larghezza non era che un braccio, l'egresso era difficile e angusto ai lati, e verso terra; noi l'abbiam più volte veduto uscire da questo carcere con una felicità, che ci ha infinitamente sorpresi.

La stanchezza l'ha costretto alcuna volta a fermarsi, esso cadea sulla rete, ma senza precipizio, e senza scontro, con un movimento per così dir preparato; ed era ben chiaro ad ognuno, che il suo fermarsi non era urto inaspettato e improvviso, ma volontà di raccogliere le ali, bisogno di sospendere il volo.

Dopo un sì lungo esercizio la debolezza del pipistrello è aumentata, le rote del suo volo erano visibilmente languide e stanche, sicchè non potendosi più sostenere nell'alto, ha cominciato a piegare a terra il suo volo, ma è sembrato ch'esso abbia voluto impiegare l'ultime sue forze a far più luminoso e sicuro il risultato della nostra esperienza, poichè non permettendogli lo sfinimento di volare più in alto, nè il timore lasciandolo posare ancora, esso fuggiva terra terra passando velocemente, e smarrito tra le gambe dei circostanti, tra i piedi dei tavolini (*), delle seggiole, d'un canapè, evitando sempre ogni più piccolo urto d'ali, o di corpo tra tanti prossimi pericoli, e quasi direi, tra tante necessità d'inciampare.

3 Gennajo suddetto: tempo sereno. Ore undici della mattina.

Si sono rinnovate con i medesimi pipistrelli le medesime esperienze del giorno scorso, e non abbiamo osservata differenza alcuna nei risultati dei nuovi tentativi lungamente ripetuti alla presenza del Professor *Pignotti*, dei soliti testimonj niuno mancando fuori che il Sig. *Torrigiani*.

Il pipistrello ha eseguito coll'usata destrezza i suoi voli ora lambendo quasi direi la terra, ed ora sorvolando le reti, che nel vuoto della stanza si presentavano in più guise ad impedire la libertà de' suoi moti.

E' unicamente da aggiugnersi, che vedendolo noi scorrer per l'aria senza legge uniforme di moto, e tagliar col volo in ogni senso l'area della stanza, abbiam più volte improvvisamente offerto incontro al suo volo già determinato, e già steso, una spaziosa rete, che esso ogni volta ha con un nuovo moto come di pentimento evitata; e dopo aver così chiuso lungamente i suoi moti in uno spazio sensibilmente più angusto, gli abbiam tolto

---

(*) E' da osservarsi che la stanza degli esperimenti non era più lunga di braccia $9\frac{1}{2}$, nè più larga di braccia 6.

l'inciampo, ed esso si è gettato da quella parte, come se un senso visivo lo avesse rapidamente avvertito, che l'impedimento era dileguato.

4 Gennajo suddetto: tempo sereno. Ore dieci della mattina.

In questo giorno pure sono state dai Professori *Pietro Rossi*, e *Tito Manzi* ripetute nella solita stanza, e al solito ambiente con gli stessi pipistrelli presso a poco tutte le già fatte sperienze, ed altre ancora, alle quali han corrisposto sempre i medesimi risultati.

Prima però di passare ad esporre ciò, che tentato oggi abbiamo di nuovo, non deesi più tralasciar di avvertire un picciolissimo fatto che sempre accaduto nei passati esperimenti, si è rinnovato in quest'ultimo ancora.

Il pipistrello acciecato giunge spessissimo con i suoi voli fino al contatto del muro, ove sembra fermarsi un istante, come cercando coi piedi d'avanti, e di dietro un appoggio, che la parete sdrucciolevole sempre gli nega, e ch'esso ritorna come per abitudine sempre inutilmente a cercare: questo avvicinamento estremo e frequente al muro, che non è urto, perchè comune ugualmente al veggente, dee far giungere il cieco nella corrente d'aria che mossa prima dalle sue ali, rimbalza quindi dal muro contro di esso, ma sordo a quest'avviso, creduto comunemente l'occulto direttore del suo volo, pur segue di qualche linea ancora il cammino, mostrando, che la sua nuova fuga nasce piuttosto da impossibilità conosciuta di progredire, che da un timore nato improvvisamente d'urtare. E' pur da osservarsi che malgrado questa reazione d'aria, ivi certamente più che altrove maggiore, i suoi tentativi per cercar questo sostegno, nella nostra stanza sono stati sempre diretti al muro, ed ivi cercati, raramente, e quasi mai in qualunque altro corpo.

Avendo poi primieramente ripiene le casse degli occhi del pipistrello d'una materia sebacea e viscosa, più per diminuire gli altrui sospetti, che per accrescere la sua cecità, esso ha volato senza urto in mezzo ai soliti ostacoli della stanza; gli abbiamo quindi spalmata, e introdotta anche della stessa materia nelle narici, e nuovamente lasciato, le sue fughe sono state all'ordinario rapide e sicure.

Sempre più sorpresi, e sempre più avidi del segreto, volen-

do escludere il dubbio della possibilità di vedere per mezzo di qualunque altro organo situato in tutta la regione del capo, siamo passati a poter facilmente rinchiudere la sua testa al di là del collo in un cartoccino di finissima carta sparsa di colla in sui lembi, e convenientemente forato, ma secondo ciò che indotto dalla pratica in casi simili avea ben predetto il Professore *Pietro Rossi*, tutto è stato inutile per muoverlo al volo, e scagliato in aria apriva, cadendo, le ali per diminuire il colpo della caduta, e non più.

Si è finalmente voluto vedere, se i suoi passi erano sicuri come il suo volo. Costruito sopra un piano un piccolo laberinto di vie tortuose, noi abbiamo veduto il pipistrello più frequentemente cercarne l'uscita, arrampicandosi alle pareti, ma costretto da noi di seguire il corso, esso volgeva agli angoli della sua prigione con una tal mossa preveduta e sicura, come se fosse stato veggente. Quest'ultimo tentativo però non ci è sembrato abbastanza decisivo, e merita d'esser rifatto.

6. Gennajo suddetto: tempo assai freddo, e nuvoloso. Ore dodici della mattina.

In questo giorno ci fu permesso dalla cortesia del Sig. Professor *Giorgio Santi* di costruire nel giardino botanico di Pisa un piccol chiuso di reti all'aria aperta; noi lo facemmo di sei braccia lungo, largo di cinque, alto di quattro. L'oggetto di questo sperimento era, non avendo modo di toglierla affatto, di ridurre al *momento* più tenue di forza la ripercussione aerea delle pareti; dal cielo della rete pendevano fino a terra in sì piccol vuoto sedici fili di spago a guisa di colonnette separate quasi a *quincunce*, le quali a dir vero troppo poco intervallo avean tra di loro. Desti a fatica a un volo non molto vivace i due pipistrelli, il cieco, e il veggente urtavano ugualmente nei fili, ambedue però colla punta estrema dell' ali; incontro nessuno mai del loro muso, o del corpo; osservazione concorde di molti spettatori, che onoravano di loro presenza l'esperimento, e dubbiosi tutti se l'urto nei fili era fatto inevitabile dalla loro spessezza, e dall'angustie estreme del luogo, più che da altro motivo: cielo freddissimo, luce di giorno cadente, sicchè per il pipistrello illuminato ed urtante al pari del cieco, ora del volar più sicuro.

Frattanto il cieco per le radissime anella della rete fuggì, volò

volò molto in alto, e lungo tempo dentro l'area del giardino, errò qualche momento, e quasi circondò col suo volo un altissimo capannone di cipressi senza posare; piegò finalmente con una fuga precipitosa, e gradatamente inclinante verso il tetto più vicino, ed unico del luogo, ove lo perdemmo di vista.

7. Gennajo suddetto: tempo freddo, e nuvoloso.
Ore dodici della mattina.

Abbiamo ripetuto l'esperimento con i fili di spago dalla volta d'una stanza cadenti verso la terra, ed hanno urtato egualmente l'illuminato, ed il cieco, se deesi chiamar urto il leggiero tocco dell'estremo dell'ali, o impossibilità piuttosto di prender fuggendo la giusta misura d'espanderle ora più, ed ora meno, secondo le angustie dei passi; fatto sta che la loro testa, che fugge nel volo in avanti assai più d'alcun'altra parte del loro corpo, e che dovrebbe esser la prima, e la più facilmente percossa dagli ostacoli del cammino, non ha in tanti rinnovati cimenti urtato una sola volta ancora. Abbiamo all'incontro in mille occasioni osservato che giunto il cieco vicinissimo al corpo, contro cui dee inevitabilmente urtar proseguendo, all'improvviso devia, poco sollecito della percossa, e dello scontro dell'ali, due fatti che moveano l'animo del Sig. Professor *Pietro Paoli* presente a creder, che le ali del pipistrello non sono nè sì delicate, nè sì dolorose com'era pensiero d'alcuni, e che la sede della di lui sensibilità fosse piuttosto che in altra parte, da riporsi nella regione intera del capo.

9. Gennajo suddetto. Ore dieci della mattina.

Ci siamo adunque volti a dileguar questo sospetto, o a convertirlo in certezza; abbiamo di varj ingombri leggierissimi, delicati, e cedenti in varie guise vestito l'intero capo del pipistrello, che tutto inteso a togliersi con ogni maniera di sforzo da quest'inviluppo, ha reso tutti i nostri nuovi tentativi inutili, come i passati per muoverlo al volo.

Morto forse per cagion degli sperimenti di languore, e di stanchezza uno dei nostri ciechi volatori, il Professore *Pietro Rossi* ha voluto che quello, su cui non poteano più cadere le nostre sperienze, ci fosse mezzo a tentarne delle più sicure su gli

altri già avuti, ed ha costruito con l'ala del morto pipistrello una benda al capo d'un vivo acciecato del giorno innanzi, che senza troppo infastidirlo, e impedirgli la libertà del volare gli toglièa sicuramente insieme coll' effetto della ripercussion dell'aria l'esercizio di quell' organo che guidava il suo volo, se mai la natura glielo avesse diffuso in tutta, o collocato in qualche parte della regione del capo. Il volo infatti già franco del nostro cieco è diventato sensibilmente men rapido; le vibrazioni delle sue ali moltissimo più frequenti; le volte più uniformi, e men tortuose, è finalmente caduto più volte a terra, urtando con vero cozzo ora negli usci, ora nelle muraglie, e alcuna volta fino nella corda della lumiera sospesa nel mezzo della stanza, fra tanti voli innumerabili intorno ad essa, primo, ed unico esempio. Pauroso forse del colpo non si è veduto avvicinarsi mai più alle pareti, come son soliti ogni momento di fare tutti i pipistrelli o ciechi o veggenti. La benda è apparsa fare quel che gli occhi perduti non avevano fatto, sicchè lasciato al volo un altro pipistrello cieco, ma non bendato, la differenza è sembrata fra i due grandissima in tutto, e tolta nuovamente al pipistrello acciecato questa buffa cadentegli di qualche linea sotto il muso, è sembrato, che noi gli abbiamo ridonato colla vista la primiera sicurezza, e agilità de' suoi voli.

Ore tre pomeridiane. Tempo nuvoloso.

Un avvenimento di tanta importanza non potea far a meno di non richiamarci alla stessa esperienza nel dopo pranzo; ed avendo cambiata la nera ala del pipistrello in una benda di bianchissima carta, fermata sul dorso dietro il capo dell'animale con cera di Spagna, lo abbiamo immantinente ricondotto agli urti, ai moti più timidi, più lenti, e a tutti i risultati della precedente esperienza.

Lo stesso pure è accaduto ad un pipistrello veggente (*), che

(*) *Nota del Professore* Spallanzani. Oltre alla compiacenza ch'io provo nel vedere, che la massima parte dei fatti esposti in questo Saggio dal dottissimo e celebre Sig. Professore *Pietro Rossi*, si accorda perfettamente con quelli, ch'io narro nella mia Memoria manuscritta trasmessa li 28 Settembre scaduto all' illustre Sig. *Senebier* di Ginevra, e che tuttora trovasi nelle sue mani, godo grandemente di essermi pure incontrato con lui

in simil foggia bendato, non meno degli altri l'abbiam veduto decisivamente urtare nel muro, negli usci, e fino su di noi stessi.

Articolo di lettera intorno ai pipistrelli scritta dal Sig. Senebier *Bibliotecario della Repubblica di Ginevra al Professore* Spallanzani.

Geneve ce 25 Janvier 1794.

J'ai lû à nôtre Societé d'histoire naturelle vôtre mémoire sur les chauve-souris, il a excité tout l'étonnement qu'il devoit produire, je lui peignis le desir que vous avez qu'on repeta ces experiences, et chacun l'avoit, je lui appris les moyens de les repéter avec les chauve-souris qu'on pourroit avoir en les rechauffant. Monsieur *Jurine* chirurgien grand insectologue-ornithologue-botaniste, me promit de s'occuper de cela, il le fit des le lendemain, et il trouva 17 chauve-souris dans les mines de nos fortifications, entre les quelles étoient l'oreillar, le grand et le petit fer-à-cheval. Il les rechausa, il fit vos experiences après en avoir aveuglé quelques unes, et les experiences ont parfaitement réussi, il nous les a fait voir à une de nos assemblées, et il doit dans le mois prochain nous donner un mémoire sur ce sujet, j'ai vu les chauve-souris aveuglées, qui vivoient 15 jours après l'opération, et qui voloient après avoir été rechauffées. Quand il nous aura lû son mémoire je vous en ferai part. Nôtre Societé me charge de vous remercier de cette communication.

---

nell'ultimo di questi fatti. Così adunque in essa Memoria io mi esprimo. *Avvisai con un cappuccetto di pelle nera ed opaca di imbacuccare alcuni pipistrelli veggenti. Pareva, che allora dessero manifeste prove di più non vederci, poichè di rado si levavan di terra, e se pur si levavano andavano di colpo a percuotere le pareti della stanza, poi precipitavano sul suolo.*

Pago di queste osservazioni, più allora nulla pensai a siffatte curiose ricerche; solamente alcuni giorni appresso tornato essendo non so come col pensiere al cappuccio opaco, onde io bendava i pipistrelli, mi venne talento di surrogarne un altro di tela rara, attraverso della quale io tollerabilmente discerneva gli oggetti, persuaso, ch'eglino molto più potessero discernerli, e l'esperimento si fece in pieno giorno. Posti in una camera spaziosa, qualche fiata, è vero, volavano in modo, che mostravano di valersi della potenza visiva, ma il più frequente urtavano contro le muraglie, come ciechi, e cadevano a terra senza più sollevarsi.

MEMORIA

SOPRA IL NOSTOCH

DEL SIG. DOTT. G. CARRADORI.

La *tremella nostoch* è una pianta singolare, la quale a confessione del celebre Sig. *Bonnet*, non è stata finora ben esaminata; e perciò non ho creduto inutile di prenderla in considerazione, assoggettandola ad ulteriori osservazioni, e diligenti ricerche. Queste, dopo che avrò premesso una breve istoria del vegetabile, ardisco esporre nella presente memoria.

Gli Antichi hanno avuto delle idee strane su questa produzion naturale. *Paracelso* la riguardava, come un'esalazione della terra condensata sulla di lei superficie dal calor dell'atmosfera. Hanno altri creduto, che nascesse per una specie di miracolo, chi dalla terra, e chi dal cielo, onde le diedero i nomi di *flostene*, *floscœli*, e *cœli-folium*; e l'idea di questa nascita miracolosa gliela fece sognare dotata di grandi proprietà. I Sigg. *Magnol* e *Tournefort* l'hanno annoverata i primi fra le piante. La cominciò ad esaminare il Sig. *Geoffroy*, e poi il Sig. *Réaumur* con più accuratezza, e fra i più moderni, che io sappia, non vi è stato che il Sig. *Bonnet*, che l'abbia presa di mira.

Il nostoch, così ha detto ancora il Sig. *Bonnet*, ha l'apparenza d'una gelatina verde cupa: egli è tremante come essa, e quasi trasparente. La sua figura è irregolare, e si può assomigliare ad una membrana ben liscia, più o meno sottile, accartocciata, e ripiegata in varie maniere. Non ha nè fibbre, nè costole, e presenta l'aspetto d'una sostanza totalmente inorganica, ed uniforme. Facendolo in pezzi con le mani, par che si strappi una foglia tenera. Quando è secco si aggrinza, si contrae, e si difforma; ma non perde affatto la sua trasparenza, come dice *Bonnet*. Io ho osservato, che in alcune porzioni, dov'è più sottile, e dove rimane scempio e senza grinze, si mantiene trasparente: perde bensì il suo color verde pieno, e prende un color quasi nerastro, che bene osservato, pende nel verde. In questa manie-

ra non si riconosce più, onde par, che sparisca. Per un poco di pioggia che venga, subito rivive, e riapparisce; egli dunque passa in certo modo la sua vita in una successione di morti e risurrezioni, che gli si possono moltiplicare quanto uno vuole, come ha osservato il Sig. **Bonnet**. Si trova in tutte le stagioni nei prati specialmente, e nei viali dei giardini.

Il Sig. *Geoffroy* assicurò, che avea le sue radici; ma i Sigg. **Réaumur** e **Bonnet** hanno sostenuto il contrario. Io l'ho osservato con la più scrupolosa attenzione, e non vi ho potuto ritrovare la minima apparenza di radici: oltredicìò ho provato a metterlo a contatto dell'acqua, o di qualche corpo inzuppato d'acqua, come v. g. d'un panno, o d'un poco di terra ec. da qualunque lato o superficie; e subito l'ho visto cominciare a rivivere, quando era secco, e seguitare a vegetare quando era fresco. Questo non potrebbe accadere, se avesse radici, ma solo quando le radici si trovassero a portata di prendere il loro alimento. Ciò pur aveva sperimentato il Sig. **Réaumur** in alcuni piccoli nostoch. Avendo di queste piccole piante, che vegetavano bene sulla terra, le rivoltò, e le rimise sulla medesima terra dalla parte opposta a quella di dove doveano avere spuntato le radici, e trovò, che vegetavano ugualmente bene. Onde si deve dire col Sig. **Bonnet**, che questa pianta è semplicemente applicata al terreno.

Sulla superficie di questa pianta furono scoperti dal Sig. **Réaumur** una moltitudine di piccoli grani di figura sferica, ma di diseguale grandezza, e questi li credè essere i semi, o gli embrioni della pianta. Li seminò in vasi pieni di terra di giardino, e li vide crescere. Osservò, che crescevano lentamente, e che, a misura che si sviluppavano, s'appianavano, e perdevano la figura sferica.

Ancor io ho osservato sulla superficie dei nostoch questi semi o bulbetti, non tutti però di figura sferica, bensì per lo più d'una figura, che si approssimava alla sferica. Ne ho trovati di quelli d'una figura assai irregolare, ma sempre rotondeggiante, cioè senza angoli. I più grandi sono per lo più di figura quasi lenticolare, e i più piccoli di figura globulare. Di questa figura non ne ho visti dei più grandi d'una veccia; e dei più piccoli, come granelli di panico, se ne trovano molti, e a gruppi: se ne trovano anche di varie figure, e grandezze uniti insieme, ma non in gran numero.

Questi bulbetti si trovano in qualunque luogo della superficie dei nostoch, e si trovano per lo più fra le grinze, e fra le rad-

doppiature di queste membrane vegetabili. In proporzione che vanno crescendo, si separano dalla pianta, talchè poi vi rimangono attaccati per un sottile e corto pedicolo, che è dell' istessa sostanza della pianta madre. Questo si rompe facilissimamente, onde si staccano a qualunque minimo urto, e fors' anche assottigliandosi tanto il loro pedicolo, che finalmente si perde; e così rimanendo isolati sono trasportati quà e là dall' acque.

Non sono assolutamente semi, come ha creduto il Sig. *Réaumur*, ma tanti piccoli nostoch perfetti. La loro sostanza è la medesima della pianta madre, e presenta in tutto e per tutto le medesime apparenze, e in tutte l'età hanno le medesime di essa. Staccati dalla pianta madre di qualunque età e grandezza, e posti per qualunque lato sopra qualche corpo inzuppato d'acqua vegetano e crescono, come se fossero piante adulte. Seccati, e poi fatti rinvenire con tenerli nell'acqua un tempo sufficiente, rivivono e vegetano come tutti gli altri nostoch. E' certo, che se fossero semi, non potrebbero aver queste proprietà. I semi sono in tutto e per tutto diversi dalle piante, non sono buoni a riprodur le piante, se non maturi, nè godono delle medesime proprietà delle piante, finchè non sono sviluppati.

I piccoli nostoch nel crescere non conservano la figura che aveano, e si assottigliano, come avea osservato il Sig. *Réaumur* nelle sue piccole piante globulari. Con l'età vanno sempre assottigliandosi, e diventano tante membrane. Queste si accincignano, si accartocciano, e si ripiegano anche sopra se stesse in varie maniere secondo i diversi accidenti, e perciò, quando sono adulti, sono di figura tanto irregolare. Da queste grinze, o piegature credo, che talvolta in qualche parte ne nascano delle coalizioni, perlocchè si trovano anche irregolari nella loro grossezza. I più vecchi nostoch si riducono ad un confuso ammasso di una sottile membrana a più doppi. I giovani nostoch si conoscono benissimo, perchè sono più crassi, ma di una sola membrana, e di figura più regolare. Nell' invecchiare mutano ancora il colore, e prendono un color verde giallognolo, mentre i giovani hanno un color verde cupo. Il tempo della loro vita non è stato per anco determinato, ma il loro accrescimento ci assicura il Sig. *Réaumur*, che dura più d'un anno.

Se si faccia in pezzi un nostoch, e si pongano questi a vegetare in un luogo conveniente, crescono come se fossero piante intiere: l'istesso anco si osserva dividendo un nostoch secco. Si-

milmente se, fatto in pezzi un nostoch vegeto, si facciano questi seccare, e poi si facciano rinvenire, e si tengano in un luogo adattato alla vegetazione loro, crescono ugualmente.

Dunque il nostoch è una pianta senza radici, che si moltiplica per polloni, e per barbatelle. Con ragione è stato annoverato fra i bissi, e le tremelle; ma le tremelle e i bissi, che sono molto più semplici, per moltiplicarsi per polloni non fanno altro che dividere i loro filetti, i quali possono considerarsi come tante pianticelle, e il nostoch stacca da se una pianticina perfetta; seccano, e rivivono ancor esse, e non sono corredate di radici; ma i nostoch, come vedremo or ora, non sono fatti come le tremelle per istare sempre immersi nell'acqua.

E' osservazione del Sig. *Réaumur*, che non si trovano quei bulbetti, da esso chiamati semi, sulla superficie dei nostoch, finchè non hanno perduto la forma circolare, che vuol dire, finchè son troppo giovani; ed io ho osservato, che non se ne trovano nei troppo vecchi. Dunque moltiplicano dentro una certa età.

Il nostoch non par che sia fatto per vivere immerso sempre nell'acqua, perchè io ho osservato, che tenute molte di queste piante tutte immerse nell'acqua, dopo un dato tempo periscono, perchè cominciano ad imputridire. L'istesso succede, se si tengano immersi in molt'acqua, come p. e. in una vasca, ancorchè l'acqua vi si rinnuovi continuamente: reggono bensì più lungo tempo, ma finalmente periscono. Anche il Sig. *Magnol* aveva osservato, che tenuto il nostoch nell'acqua, si scioglie quasi intieramente, e si corrompe in poco tempo. Non è dunque pianta acquatica, ma fatta solo per vivere all'umido come i licheni; e di fatti si può far vivere anche nella grande state assieme con essi in un luogo fresco ed umido; e non vi è altra differenza, se non che i licheni possono vivere attraendo l'acqua dall'atmosfera, e al nostoch questa non è sufficiente, e perciò bisogna, che posi sopra dei corpi impregnati d'acqua.

Per altro ama la luce, e l'aria libera. Tenendosi dei nostoch a vegetare sopra dei corpi inzuppati d'acqua, e anco sopra la terra, nelle stanze, dopo non molto tempo periscono; e periscono più presto, quanto più sono riparati dalla luce; ma vivono benissimo, quando sono esposti al gran giorno, come v. g. fuori delle finestre, benchè dominati da un sole cocente.

Il gran caldo, quando è esposto all'aria scoperta, non fa danno al nostoch. Tenuto a vegetare nelle stanze al gran caldo comincia a diventar meno consistente, si scioglie, e imputridisce

in pochi giorni, ſpecialmente ſe ſia al bujo e immerſo nell' acqua; e putrefatto manda un odore ſimile all'odore del cacio. Io eſpoſi alcune di queſte piante in vaſi di vetro con dell'acqua alla luce diretta del ſole in un luogo ſituato a mezzo giorno in giornate caldiſſime d'Agoſto della ſcorſa ſtate per parecchi giorni, e non mi parve, che aveſſero ſofferto ſoſtanzialmente, poichè conſervavano la loro natural conſiſtenza, e tutte le altre proprietà; bensì perderono affatto il loro colore. Da prima diventarono giallognole, e poi in alcune parti reſtarono bianche affatto, quando le tenni nel medeſimo luogo in vaſi impenetrabili alla luce, non ebbe luogo neſſun cangiamento di colore. Ma non è una loro particolarità, perchè l'iſteſſo m' accadde avendo eſpoſto al ſole nel medeſimo luogo del muſco, e della tremella immerſa nell'acqua in vaſi di vetro, queſte piante non perſero affatto il colore, nè diventarono bianche, ma giallaſtre. Queſto fatto mi parve, che faceſſe contro l'opinione dei Sigg. ***Senebier***, e ***Delaval***, cioè che la luce agiſca come colorante; ed in favore di quegli, che credono, che porti via il principio colorante dai corpi, e che altri corpi circonvicini, ſe ve ne ſono che abbiano molta affinità con eſſo, l'attraggano, e così ſi colorino. Perciò io feci quell'altre eſperienze. Miſi quei pezzi del noſtoch ſcolorito, che erano diventati bianchi nell'acqua tinta d'inchioſtro, e li tenni per un giorno eſpoſti nel medeſimo luogo al ſole, la mattina dopo avendoli eſaminati, trovai, che ſi erano in qualche luogo un poco coloriti di verdognolo, ma aveano già cominciato a disfarſi. Provai a metterne alcuni nell'acqua ugualmente tinta d'inchioſtro in un luogo caldo, ma difeſo dal ſole, e non vidi neſſuna mutazione di colore.

Chi lo crederebbe? queſta pianta sì tenera, e d'una organizzazione, come vedremo, sì delicata, reſiſte all' azione dell' acqua bollente. Io l'ho tenuta a bollire nell'acqua per tre quarti d'ora, e non ho potuto riſcontrare mutazione neſſuna nella ſua conſiſtenza, e nelle ſue proprietà, poichè ſeguitò a vegetare ottimamente, ſeccata, e poi rinvenuta riviſſe al ſolito, e non ſoffrì che un poco d'alterazione nel ſuo colore, avendo preſo un color verde giallognolo. Al contrario il gran freddo le fa danno; il Sig. ***Réaumur*** avea già oſſervato, che il gelo guaſta la di lei organizzazione, perciò muore ſciogliendoſi in una gelatina verde.

Quando è ſecca poi non teme nè caldo, nè gelo, nè alcun altro funeſto accidente. L'acqua bollente non la fa che ſcolorire alquanto. La tenni nello ſpirito di vino per quattro ore, e poi

la

la misi nell'acqua; subito rigonfiò, e vegetò benissimo, soltanto rimase scolorita. Tenuta nell'aceto, e nel vino rigonfia alquanto, ma non vi vegeta; tolta di là, e messa nell'acqua comincia a vegetare. Immersa nell'olio, e lasciatavi star molto tempo, e dopo asciugata, e messa nell'acqua, cominciò a vegetare a maraviglia. Nei gran caldi si trova alle volte per terra così secca, che si stritola, messa nell'acqua dopo poco più di mezz'ora si trova risorta. In istato di pianta secca non teme niente, purchè non venga attaccata da decomponenti, che le distruggano l'organizzazione.

Per farla rivivere bene, quando è secca affatto, ci vuol meno d'un'ora, e rivive in quattro, o cinque minuti messa nell'acqua bollente. Io ne scelsi una d'un pollice e mezzo di lunghezza, e la sospesi sull'acqua in modo che toccasse la di lei superficie con un lato soltanto, rimanendo così un'estremità a contatto dell'acqua, e l'altra distante da essa un pollice e mezzo, dopo un giorno poco più la trovai quasi tutta rigonfiata, e vegetante fuori che nell'estremità la più distante dall'acqua, per dove era sospesa; questa si mantenne sempre secca. Staccai quest'istessa pianta, e avendola capivoltata misi a contatto dell'acqua quell'estremità, che era rimasta secca, e la sospesi per l'altra estremità già ben vegeta; dopo 18 ore trovai, che questa era diventata quasi secca affatto. Quest'esperienza prova, che vi è una comunicazione fra i vasi di tutta la pianta, ma che ciascuna porzione della pianta può vivere da se.

La sostanza di questa pianta, che all'aspetto per la sua uniformità, pare un ammasso di materia inorganica, deve essere certamente il risultato della più minuta organizzazione, poichè anche con l'ajuto del microscopio non si arriva a ben determinarla. Il Sig. *Bonnet* ci dice, che varia l'aspetto del suo interno, secondo la forza dei vetri, coi quali si osserva. L'ho osservata ancor io col microscopio, ed ecco quel che ho veduto. Quando gli ponevo sotto un pezzo di sottile lamina di nostoch adulto, mi parea di vedere un ammasso di cortissime linee verdastre in un campo bianco trasparente; ma quando vi mettevo un piccolo nostoch intiero, non più grande d'un capo di spillo, questo corpicciolo mi appariva al primo aspetto come una spugna verdastra finissima; fissandovi però meglio l'occhio, mostrava in fondo di essere tutto un tessuto finissimo reticolare. Onde parrebbe, che si dovesse dire, che questa pianta non è che un delicatissimo parenchima. E se si nutrisce da tutta la superficie, bisognerà dire, che vi abbia un'infinità di boccuccie di vasi assorbenti, che portano

il nutrimento a tutta la massa, la quale probabilmente è un complesso di minutissime vesciche. Dunque il nostoch si può dire, che sia in certo modo una pianta tutta foglia. Si sa, che ancor le foglie assorbendo dalla lor superficie possono vivere da per se, come tante piante. Non vi è altra differenza dal nostoch alle foglie, che queste son corredate di *fibre legnose*, le quali dividendosi in rete, e facendo capo alla superficie, fanno l'uffizio di vasi assorbenti, e sono inviluppate in membrane, e i nostoch non le hanno, ma avranno in sua vece dei vasi più teneri e più sottili, nè sono ricoperti da membrane. Il Sig. *Bonnet* dice, d'aver qualche volta creduto vedere delle vescichette oblunghe seminate senza alcun ordine nel loro interno: forse avranno ancora le loro glandule per elaborare i sughi, come hanno le foglie.

Per vedere, se arrivavo a scoprire la struttura del nostoch, ho provato a tenerne più d'uno immerso in acqua colorata con varie tinte, come v. g. inchiostro, bollitura di campeggio, verzino, cocciniglia ec., ma non vi si è internato nessun colore; questo ancora prova la sottigliezza dei loro vasi, che non ammettono nessuna materia colorante, a causa della piccolezza dei loro diametri.

Può assorbire, e nutrirsi non solo dalle boccuccie dei vasi assorbenti, che devono essere alla di lui superficie, ma ancora da quegli sparsi per l'interno della sua sostanza. Io divisi un pezzo di nostoch polposo in due lamine, e le applicai con le superficie loro interne ad un corpo pregno d'acqua, e vidi, che si mantennero vegete per qualche tempo. Ma in questa maniera periscono presto, poichè cominciano a sciogliersi; e ciò può essere, che dipenda dalla sostanza interna, che non regga all'acqua. Di fatti la superficie di queste piante pare incrostata come d'una sottilissima vernice, la quale credo che difenda il parenchima. Non vi è assolutamente membrana nessuna, che l'involga; io me ne sono assicurato; ma è certo, che la superficie esterna ha un non so che di più consistente dell'interna sostanza.

Benchè la natura abbia condannata una pianta sì tenera ad esser calpestata, non ostante non è tanto trista la sua sorte. Quando si fa in pezzi, noi abbiamo veduto, che si moltiplica, e quando riman danneggiata da lacerazioni, o ferite, queste io credo, che facilmente si riuniscano. Ho veduto dall'interno d'alcune piante di nostoch, che tenevo a vegetare, spuntare delle piccole pianticelle d'erba; bisogna dir dunque, che i loro semi siano rimasti rinchiusi nell'interno d'esse piante in occasione d'avervi

trovato una soluzione di continuo. Oppure potrebbe essere, che vi rimanessero impegnati nel ripiegarsi sopra di se la pianta, come spesso le accade, e che per essersi bene unite le superficie, si formasse una coalizione.

E' naturale, che debba avere le sue malattie, e queste talvolta fatali, e forse avrà ancora le sue epidemie. Dopo una pioggia di due giorni venuta con del vento fresco negli ultimi di Settembre dell'anno scorso, mi trovai a vedere quasi tutte le piante di nostoch, che erano sparse pei viali d'un giardino, perire. Esse, dopo avere avuto un giorno poco più di sole, cominciarono a gonfiare fuori dell'ordinario, diventarono più tenere, e cominciarono poi a sciogliersi in una liquida materia verde. Può essere, che questa fosse un'epidemia. Quando sono secche, siccome non temono nulla, non so, quanto si possa prolungar la loro vita conservandole in questo stato; ne ho tenute secche 46 mesi, e l'ho trovate sempre atte a vegetare.

Quando sono secche si riducono quasi a nulla in confronto di quello che erano in istato di vegetazione. Si vede, che la loro è una sostanza vegetabile, la quale a guisa di spugna si riempie d'acqua, e l'acqua forse sarà la massima parte dei loro sughi, che attesa la semplice loro organizzazione, avranno anco bisogno di poca elaborazione. La differenza di peso fra una pianta secca di nostoch, e la medesima vegetante è quasi prodigiosa. Una pianta ben secca di nostoch non molto giovane, che pesava cinque grani, in piena vegetazione, bene asciugata, pesò due danari e cinque grani: un'altra più giovane, che pesava secca otto grani, pesò tre danari e nove grani, e un'altra assai grande, che pesò secca dodici grani, pesò vegeta otto danari e dodici grani. Le giovani, che sono più crasse, danno più differenza nel peso delle vecchie, che sono più sottili.

Ho voluto esaminare ancora la loro traspirazione, ed ho trovato, che traspirano pochissimo. Presi una pianta giovane e ben vegeta, che pesava un danaro e nove grani, e la misi in un piccolo vaso a collo stretto in modo che toccasse l'acqua con una sua estremità soltanto, e con l'altra appena uscisse fuori dalla bocca del vaso, e ciò lo feci, perchè non si perdesse per evaporazione punto acqua dal vaso; dopo ventiquattro ore trovai, che mancava soltanto tre grani d'acqua, e la pianta, dove usciva fuori del vaso, era quasi cominciata a seccare, essendo piuttosto caldo.

OSSERVAZIONI IGROMETRICHE

Fatte nell' Anno 1793

DAL SIG. AB. CHIMINELLO

ACCADEMICO DI PADOVA EC.

e lette a quell' Accademia delle Scienze il dì 6 Febbrajo 1794.

IN continuazione degli anni precedenti 1791, e 1792 espongo due piccole Tavole delle mie osservazioni igrometriche fatte nell' anno 1793. La prima Tavola contiene le altezze massime, e minime dell' igrometro in gradi apparenti, ma corretti dall' effetto del calore, osservate in ciascun mese col vento, collo stato del cielo, colle meteore, e col grado di caldo nel momento della osservazione stessa; la seconda Tavola contiene di ciascun mese l' altezza media dell' igrometro in gradi assoluti ricavata dalla somma di tutte le osservazioni fatte regolarmente tre volte ogni giorno, e contiene il numero dei giorni chiari, piovosi, e caliginosi, e li venti più dominanti nel mese stesso.

La prima Tavola ci offre da rimarcare rispetto alla massima umidità, che sebbene questa per lo più comparisca in tempo di pioggia, o di caligine, o di nuvolo fisso e turgido, non vi corrispondono però sempre venti di una data plaga, ma si combina con qualunque vento. Di più la stessa Tavola mostra, che la massima umidità, se si consideri combinata col calore, segue una certa antitesi dal verno all'estate, vale a dire che nel verno, quando l'umido è massimo, il termometro segna minor freddo, cioè dolce temperatura, che tal veramente si prova; all' opposto in estate, quando l'umido è massimo, il termometro segna minor caldo, cioè fresca temperatura, che pur tale si prova.

In estate pertanto la cagione del minor caldo in tempo di massima umidità è chiarissima, perchè il sole poco agisce nei gior-

ni nuvoli, piovosi, e caliginosi; ma nel verno, poichè la massima umidità, come dissi, si combina con qualunque vento (anche di Nord) la cagione del minor freddo non è patente, perchè mancando il sole ne' giorni oscuri, il freddo dovrebbe essere anzi maggiore.

Forse la cagione del tepore, che talvolta si prova nel verno (spirando qualunque vento) non è quello, che volgarmente si chiama *Scilocco*, o sia un calore portato da qualche vento australe; ma è forse un'eruzione tranquilla di fuoco terreno del corpo stesso della terra, il quale uscendo porta seco dei vapori acquei, e nel primo strato d'aria incontrandone di costipati e rigidi, li scioglie e dilata, e così ci produce una umidità assai più copiosa e sensibile.

Forse anche in estate ne'tempi umidi v'è un fuoco terreno, che si combina coi vapori, quantunque allora noi proviamo minor caldo; ma il fatto è che in estate per il nuvolo si perde più di quello, che si acquista per la eruzione del detto fuoco, all'opposto di ciò che segue in inverno. La massima umidità poi in estate si produce, e si fa sentire per azione opposta; cioè, perchè rinfrescata l'aria dal nuvolo si condensano un poco tanto i vapori, che prima attenuati esistevano ed insensibili, quanto gli altri vapori usciti col fuoco terreno, onde si compone un'umidità sensibile, e talora visibile. La più grande umidità di estate però non arriva al grado di quella del verno, come la stessa Tavola dimostra, e come è ben naturale.

Quanto poi alla massima siccità, la detta Tavola nè pure dimostra regolarità alcuna rispetto a qualche dato vento, o ad altre cause meteorologiche, come sereno, nuvolo, e calore, ma esaminando si vedrà, che un gran secco improvviso accade spirando qualunque vento, sia sereno, sia nuvolo, sia giorno, sia notte, e qualunque sia la stagione, e la temperatura. In somma bisogna credere, come l'ho detto altre volte, che oltre l'espansione, ed assottigliamento dei vapori nell'aria prodotto dal calore, o la forza di qualche vento, che li scaccia, vi sia qualche altra cagione potente, la quale produca anche da se sola una massima siccità. Della natura però di questa cagione io nulla ardisco pronunciare.

Quello invece che posso dirne dell'effetto si è, che la massima siccità o prepara una qualche procella, e specialmente nevosa, o grandinosa, o n'è quasi immediata conseguenza; e forse un

secco eccessivo, che talvolta si prova in qualche settimana serena, è conseguenza di qualche grande procella accaduta in Paesi lontani. Ho dei fatti, i quali provano quanto asserisco.

Ai 20 di Aprile l'igrometro segnò gradi apparenti 125 (fu quel giorno il più secco in tutto l'anno), e la giornata dei 17 fu quella stravagantissima di pioggia, di tuoni, di grandine, di neve, e di vento insolito. Ai 5. di Maggio l'igrometro arrivò a gradi 178 $\frac{1}{2}$, e nel dì precedente vi fu gran nembo con lampi e tuoni. Nel dì primo di Giugno si vide l'igrometro a gradi 200, e negli ultimi di Maggio era caduta non poca neve sulle Alpi. Ai 18 di Luglio si osservò l'igrometro a gradi 193, e nella notte dei 19 seguì una gran burrasca. Ai 26 di Settembre (mese umido) l'igrometro salì a gradi 170, ed ai 27 cadde neve sulle Alpi. Ai 3 di Novembre (mese molto umido) l'igrometro fu a gradi 160, e nel dì precedente era caduta neve sulle Alpi. Ai 4 di Dicembre finalmente (mese umidissimo) l'igrometro salì a gradi 192, ed ai 3 di notte vento burrascoso.

La seconda Tavola mostra la costituzione igrometrica di tutto l'anno 1793 in questo Paese. Si vedrà, che ci fu estremo umido, estremo secco, e temperato, quasi a seconda dell'aumento, e decremento del calore delle stagioni; umidissimi essendo stati i tre primi, e tre ultimi mesi, molto secchi Giugno, Luglio, ed Agosto, e temperati relativamente Aprile, Maggio, e Settembre. In generale però si vede, che l'anno 1793, come il 1792 fu piuttosto umido che secco, scorgendosi nella Tavola, che delle dodici altezze medie igrometriche più sono le minori della media generale temperata, che le maggiori.

Quanto poi alla influenza generale dei venti, e dello stato del cielo sopra l'igrometro io non saprei cosa concludere di probabile, non iscorgendo nella esposta Tavola una sufficiente regolarità di risultati; forse però altri vi troveranno una qualche legge. Solamente mi pare osservabile, che il vento tramontana, il quale nel 1793 fu il più dominante (avendo spirato egli solo quasi quanto tutti gli altri insieme) sia stato contro la sua natura apportatore più di umido che di secco: ma si può anche sospettare, che il tramontana fosse altro vento così mascherato, cioè un ostro-sirocco riflesso dalle Alpi.

Altra anomalia osservabile si è l'abbassamento notabile dell'igrometro in Settembre, che mostra accelerata la diminuzione naturale e progressiva del secco sussistendo ancora molto caldo.

Ma forse vi fu in Settembre quella eruzione di fuoco sopra accennato, la quale accrebbe all'aria la massa dei vapori, e così temperò la siccità.

L'unico risultato di una certa approssimazione, che puossi cogliere dalla seconda mia Tavola, si è, come credo, la proporzione della costituzione media igrometrica dei sei mesi tra li due equinozj da autunno a primavera alla costituzione pur media degli altri sei mesi. Imperciocchè osservo, che nel 1793 in generale l'igrometro si alzò, e si abbassò senza moti retrogradi secondo la successione delle stagioni. Una tal proporzione da me si trova, come 10 al 18; vale a dire, che il secco sopra l'umido dell'acqua di cisterna tra l'autunno e la primavera al secco tra la primavera e l'autunno è quasi, come 1 al 2; cioè il secco estivo quasi doppio del secco d'inverno.

Questo è quanto avevo a dire intorno alle osservazioni igrometriche dell'anno 1793.

TAVOLA I.

Altezze maſſime, e minime dell' Igrometro.

Meſi	*Ore*	*Stato del Cielo*	*Venti*	*Term.*	*Igrom.*
10 Gennajo	2½ pom	coperto	NW	— 2,0	108
15	8 mat.	coperto neb. piog.	WSW	+ 2,3	1
29	9½ veſp.	coperto nebbia	NNW	— 1,4	19
6 Febbrajo	8 mat.	coperto nebbia	NW	+ 1,0	6½
	2 pom.	ſole nebbia	W¼SW	3,8	18
	9 veſp.	coperto nebbia	W¼SW	0,7	10½
8	9 veſp.	ſereno	W	3,8	164½
3 Marzo	7 mat.	coperto nebbia	N	5,7	14½
14	2 pom.	ſole	E¼NE	10,5	150
14 Aprile	6 mat.	coperto nebbia	NE	7,7	41
20	4 pom.	ſole e nubi	NNW	8,0	225
2 Maggio	6 mat.	ſole e nubi	S	11,0	69
5	2½ pom.	ſole	ENE	13,5	178½
1 Giugno	2 pom.	ſole e nubi	S	13,0	200
14	5 mat.	ſole e nubi	N¼NW	14,5	81¾
18 Luglio	3 pom.	ſole	SE	24,3	193
29	10½ veſ.	coperto pioggia	S	17,0	34
8 Agoſto	2 pom.	ſole e nubi	E	23,0	166
19	5½ mat.	coperto	N¼NW	17,0	67
26 Sett.	9 veſp.	mezzo coperto	NE	11,5	170
30	6 mat.	ſole e nebbia	S	9,0	27
17 Ottobre	6½ mat.	coperto nebbia	NW	10,2	12
24	2 pom.	coperto	NE	10,0	151
3 Novem.	2 pom.	ſole	W	10,5	160
25	7 mat.	coperto nebbia	N	9,2	12
4 Decem.	2 pom.	ſole	E¼NE	1,3	192
22	2 pom.	coperto nebbia	NNE	6,3	9

TA-

TAVOLA II.

Altezze dell' Igrometro medie di ciascun Mese in gradi assoluti.

Giorni	Chiari	Calig.	Piovosi	Term.	Venti dominanti	Igrom.
Gennajo	16	12	5	1, 0	N 19. E 4. NW 4	5, 74
Febbr.	19	7	4	3, 5	N 15. E 4. W 5	6, 68
Marzo	13	5	9	6, 4	N 14. E 8. W 2	7, 73
Aprile	15	2	11	8, 5	N 13. E 7. S 2	10, 59
Maggio	15	1	10	12, 7	N 12. E 10. S 3	11, 85
Giugno	19	0	4	16, 4	N 10. E 5. S 6	13, 31
Luglio	25	1	5	19, 8	N 10. E 5. S 9	14, 13
Agosto	25	1	5	18, 7	N 15. E 5. S 4	12, 89
Settem.	17	5	10	15, 0	N 12. E 4. S 3	8, 68
Ottobre	14	9	2	12, 0	N 15. E 6. NW 3	7, 95
Novem	10	9	8	7, 6	N 19. E 2. W 3	6, 68
Decem.	8	12	10	4, 5	N 24. S 3. W 4	5, 74

Altezza media dell' Igrometro —————— 9, 33

Sopra di alcuni ſperimenti da farſi ſulle Chiocciole Porporifere

LETTERA

DEL P. D. ANGELO MARIA CORTINOVIS

AL SIG. MARCHESE

GIROLAMO GRAVISI

DI CAPODISTRIA.

Ritornando a Capodiſtria la gentiliſſima Signora Marcheſa Tereſa ſua Nuora io l'ho pregata a portarle queſto mio foglio in teſtimonio della mia ſervitù, e della mia ſtima. In tale occaſione la bella diſſertazione ſua ſopra il Baſſio Ciſſenſe pubblicata nelle Antichità Italiche del noſtro Sig. Conte *Gio. Rinaldo Carli*; e commendata ultimamente da Monſignore Don *Luigi Boſſi* in una lettera ſopra le Porpore ſtampata negli Opuſcoli di Milano (*a*), e nel Giornale del *Perlini* in Venezia mi ha fatto riſovvenire il penſiero, che ebbi la prima volta, quando la leſſi, di pregarla a verificare, per quanto le foſſe poſſibile, quali foſſero i teſtacei, dei quali gli Antichi ſi ſervivano per manipolare il celebre colore della porpora. In codeſto ſuo mare debbono ritrovarſi le ſpecie, e gli individui preciſi di così prezioſi animali, diceva io, giacchè pel corſo di dodici, o diciotto ſecoli le forze della natura non ſono, nè alterate, nè ſminuite; debbono inoltre eſſere conoſciute dal volgo de' peſcatori, e de' marinari per eſſere alcune di eſſe uſate per cibo ordinario. Al Sig. Marcheſe poi, ſoggiungeva io, non ſono incognite le minute deſcrizioni, che fanno *Plinio*, *Ariſtotile* ed altri Scrittori,

(a) Tom. XVI. pag. 130.

dei teſtacei, che davano la porpora, onde a lui non ſarà difficile il farne il confronto. Frugando io anni ſono in uno ſcavo fatto in Aquileja, dal quale erano ſtate cavate molte lapide con preziose iſcrizioni romane, l'ultime delle quali erano del ſecolo degli Antonini; tra le pietruzze de'fracaſſati muſaici rinvenni alcune chiocciole, che erano le iſteſſe, che quelle, delle quali porta le figure il Sig. Cavalier *Roſa* alla fine del ſuo libro. Penſai allora, che in quel contorno foſſe ſtata una di quelle conſerve di teſtacei porporiferi, nelle quali ſi riponevano i teſtacei ſteſſi dopo la peſca, per iſpedirli ai Baffi al tempo opportuno, delle quali pare, che molte ve ne doveſſero eſſere per tutto il littorale dell'Adriatico. Mi confermai in tale opinione, quando moſtrando tali chiocciole al nobile Sig. *Nicolò Belli* concittadino, ed amico ſuo, vidi, che egli le ravviſava ſubito, e le diſtingueva, e che a mia richieſta vi poſe il nome volgare, che portano nell'Iſtria. Mi luſingai allora, che Ella avrebbe potuto fare il deſiderato confronto.

Ella ſa, Sig. Marcheſe, che dopo i due inſigni libri del Sig. *Paſquale Amati*, e del Sig. *Cavalier Roſa*, pareva che ſu di ciò non ſi aſpettaſſe più altro dal mondo letterato, che di vedere i nuovi ſaggi dell'antica porpora, come ſi ſono veduti in queſti giorni i nuovi eſperimenti dell'antica pittura all'encauſto. Ma due illuſtri Naturaliſti ſono inſorti a ſoſpendere così bella eſpettazione. Queſti ſono il Sig. Abate *Olivi*, ed il lodato Monſignor *Boſſi*. Il primo nella ſua *Zoologia* a pag. 156 dice = *Queſte opere dell'* Amati, *e del* Roſa ...... *ſono mancanti nello ſtabilire con preciſione quali foſſero veramente le ſpecie dei teſtacei adoperate dagli Antichi per eſtrarre il colore delle porpore, del murice, del buccino. I caratteri di queſte produzioni laſciatici da* Plinio, *e dagli altri Antichi .... difficultano la ſcoperta di tali oggetti ..... Tanto il Sig.* Amati, *quanto il Cavalier* Roſa *titubarono, allorchè vennero al punto di determinare le ſpecie .... anzi il celebre Cavaliere figurando, e nomenclando in calce del ſuo dottiſſimo libro quattro ſpecie di chiocciole avvertì ..... che le preſentava per offerire un'idea generale della forma, e figura di queſte chiocciole già sì famoſe, ed avrebbe anzi potuto dire ſolamente un'idea di chiocciole.* A pagina 158 replica. *Ho detto, che s'ignora quali foſſero le ſpecie dei teſtacei adoperati dagli Antichi.* L'iſteſſo chiariſſimo Sig. Abate *Olivi* nell'annotazione al terzo tomo delle Tranſazioni filoſofiche di

Londra compendiate dal Sig. *Gebelin*, e tradotte pag. 312 scrive = *Io porto opinione, che s'ignori quali fossero i testacei adoperati dagli Antichi per la tintura, e che tale ignoranza provenga dal non essersi peranco uniti in questa ricerca gli eruditi, ed i naturalisti. I murici, i buccini, le porpore per la maggior parte non somministrano ancora vestigio di materia tintoria.* Monsignor *Bossi* poi nella sua lettera al Sig. Abate *Olivi* dice espressamente. *Io sono persuaso, che nè l'helix yanthina, o il buccinum lapillus di* Linneo, *nè il turbo clathrus del* Planco, *nè il buccinum reticulatum del* Reaumur, *nè il murex brandaris, o il trunculus cogli altri esibiti per solo ornamento dal Sig. Cavaliere* Rosa *costituiscano per se stessi la specie dagli Antichi disegnata col nome di porpore.* Da questi ed altri simili passi di così celebri Professori di Storia naturale sembra, che si possa inferire, che siamo ancora lontani dal veder comparire qualche saggio dell'antica porpora co' processi del Sig. *Amati*. Eppure chi sa, che unendosi, come osserva il Sig. Abate *Olivi*, gli eruditi co' naturalisti, non si vengano ad individuare, ed a distinguere con precisione questi testacei porporiferi dalla numerosa serie di quelli, che non sono tali, e che si faciliti così, e si assicuri eziandio il tentativo di manipolare l'antica porpora? Una tale unione forse si trova già fatta nella persona di V. S. Illma. Della sua erudizione ne ha la repubblica letteraria pegni luminosi; della sua perizia nella Storia naturale, e specialmente intorno ai testacei del mare istriano, ne ha dato saggio nella sovraccennata dissertazione sul Bassio Cissano.

A Lei adunque appartiene il risolvere la quistione mossa dai nominati Naturalisti, e l'indicarsi con argomenti sicuri le famose chiocciole, sulle quali si ha da tentare l'esperimento di fabbricare l'antica porpora. Dicono questi Letterati 1.°, *che essendo immensa la famiglia delle conchiglie è difficilissimo l'individuare, e stabilire le specie, ed i generi, sopra dei quali si possano fare tali prove.* 2.°, *che i caratteri di quelle produzioni lasciatici da* Plinio, *e dagli altri Scrittori, difficultano sempre più tale scoperta*, e 3.°, finalmente, *che i murici, i buccini, e le porpore*, che forse sono le specie indicate dagli Antichi, *per la maggior parte non somministrano ancora vestigio di materia tintoria.*

Io però osservo 1.°, che essendo dagli Antichi indicati due soli generi di testacei, cioè le pelagie, ed i buccini, non dovrebbe stendersi l'indagine all'infinito. *Plinio* (lib. 9 cap. 36 §. LXI)

dice: *Concharum ad purpuras, & Conchilia (eadem enim est materia, sed distat temperamento), duo sunt genera buccinum minor concha ..... alterum purpura vocatur*. Di questo secondo genere coll'autorità d'un certo *Muziano* pare, che ne formi due specie al capo 25 cioè, oltre alla porpora, annoverando, e distinguendo il murice (*Mutianus affirmat, muricem esse latiorem purpura*), le quali due specie col nome comune di pelagie erano indicate. Dalle recate parole di *Plinio* viene decisa la quistione, che proponeva il Sig. Cavaliere *Rosa* alla pag. 16 del suo bel libro; *se il murice fosse porpora o buccino, o specie terza*; ma nell'istesso tempo *si distruggono le molte opinioni*, come egli ivi soggiunge, *sulla moltiplicità delle materie credute atte a dare la porpora*, riducendosi alle tre sole indicate, *porpora, murice*, e *buccino*. E' vero, che dei buccini ve ne sono molte specie subalterne, ma queste, come vedremo, colla loro moltitudine e varietà non difficultano la tintura della porpora, ma la agevolano, non essendo diverse tra di loro, come *Plinio* stesso altrove afferma, che per il diverso luogo dove albergano, ed il diverso pascolo, di cui si cibano, e tutte buone essendo alla tintura. E' tolto adunque il primo obbietto dall'immensa famiglia delle chiocciole.

2.° Ma *Plinio, Aristotile*, e gli altri antichi Scrittori non solamente riducono a due soli generi le conche porporifere; ma ce ne assegnano i caratteri con tanta precisione e chiarezza, che chi ne intende il linguaggio, confrontandone le descrizioni colla oculare ispezione, bisogna, che dica: *sono desse, e non altre le porpore, ed i buccini, che davano quel bel colore agli Antichi, e sono le stesse quelle, che portano ai nostri giorni quei nomi medesimi, e che si trovano nei nostri mari*. I gusci, che io ne ho trovato in Aquileja lontani dal mare fra le macerie d'antiche fabbriche messi al confronto delle figure riportate dal Sig. Cavaliere *Rosa* (eccettuatane la prima che io non ho trovata) sì delle porpore, come dei buccini potevano servire di esemplari al disegnatore, ed incisore delle medesime. Eccone le descrizioni di *Plinio*, che interamente si conformano a quelle di *Aristotile*, e per tal modo, che sembra veramente, che quello da questi le abbia copiate. *Buccinum minor concha ad similitudinem ejus, qua buccini sonus editur, unde & causa nomini, rotunditate oris in margine incisa. Alterum (genus) purpura vocatur cuniculatim procurrente rostro, & cuniculi latere introrsus tubulato, qua profertur lingua; praeterea clavatum est ad turbinem usque aculeis in orbem septenis*

fere, qui non sunt buccino: sed utriusque orbis totidem quot habeant annos. Descrive poi le loro stazioni, il loro pascolo, il tempo del parto, e del loro scomparire, e le diverse maniere di pescarlo. Assegna i caratteri, che distinguono, secondo *Muziano*, il murice dalla porpora, cioè che è più largo, *neque aspero, neque rotundo ore, neque in angulos prodeunte rostro, sed simplice concha utroque latere se colligente*. Il carattere più singolare, e più osservabile, che distingue, e rende più preziose le porpore dei buccini, si è quella vena bianca, che hanno le porpore intorno, o dentro al collo, la quale contiene il fiore del colore purpureo. Questa nelle porpore, e forse anche nei murici, è visibile, e tale che si può estrarre dall'animale per farne uso. *Florem illum*, dice Plinio, *in mediis habent faucibus*; *florem suum*, aveva scritto Aristotile, *inter papaver dictum, & collum continent tectu spissiore aspectu veluti membranæ candicantis*. Nei buccini, o non vi era, o non si poteva afferrare, e separare, e perciò dice Aristotile: *Parvas (conchas) tundunt cum testis; non enim detrahere facile est*. Vi era però in qualche modo anche nei buccini la vena, perchè colla preparazione solita ad adoperarsi per le porpore se ne estraeva il colore desiderato, sebbene non fosse della perfezione dell'altro, forse perchè restava indebolito, ed imbrattato dal miscuglio delle carni, e dei gusci dell'animale infranti, e bolliti insieme. Ella, che è in istato di avere sotto degli occhi un numero grande dell'uno, e dell'altro genere di così preziosi testacei, e che può esaminare l'animale vivente delle porpore, e dei murici, ed anatomizzarvi, e la vena biancheggiante, e di più spessa tessitura di essa, che hanno nelle fauci, ossia tra il ventre ed il collo, come dice *Aristotile*, potrà fare il confronto di essi colle riportate descrizioni, e verificare l'asserzione, che questi due soli siano i generi dei testacei porporiferi, e che perciò non sia difficile il rinvenirli, ed individuarli, perchè i caratteri lasciatici dagli Antichi interamente corrispondono alla nostra presente oculare ispezione.

3.° Maggiore forse sembra la terza difficoltà, perchè desunta dal fatto. Dice espressamente il Sig. Abate *Olivi* nella citata annotazione del terzo tomo delle Transazioni filosofiche pag. 312, che *i murici, i buccini, e le porpore per la maggior parte non somministrano ancora vestigio di materia tintoria*. Egli stesso però ne ha cavato da due specie di buccini, le quali, secondo l'opinione di Monsignor Bossi *sembrano convenire co' caratteri di alcuna di quelle impiegate dagli Antichi*, e l'ha cavata, servendosi di un processo,

che per testimonianza dello stesso Monsignor *Bossi* coincide con quello degli Antichi. Ma se le eccezioni dell' *arca nucleus*, e del *buccinum echinophorum* non bastano, ed il colore o vinato, o sanguigno, che ne è venuto, non aveva tutti i pregi della vera antica porpora, non possiamo per questo ancor dire, che quelle specie di chiocciole non possano somministrarci materia tintoria, e di quella stessa, che nei trascorsi secoli somministravano. Chi ha fatto le prove, che ci descrive il Sig. *Amati*, degli antichi metodi? Chi ha esaminato quel collarino candido delle porpore, e dei murici? Chi ne ha espresso *quella gocciola*, *quel liquor minimo*, *quel fiore di porpora* che vi si conteneva? Chi lo ha macerato nel sale? Chi lo ha fatto bollire a fuoco lento, e schiumato, ed addensato? Chi lo ha temperato con quello, che si esprimeva dalle carni dei buccini? Tutte queste procedure con altre particolari avvertenze erano necessarie da premettersi prima di asserire, che i murici, e le porpore non somministravano materia tintoria. Nè minore era l'attenzione, che si esigeva per la preparazione dei buccini, con questo di più, che ne era forse più dispendiosa la pesca per la quantità grande che ve ne voleva, essendo picciole le chiocciole, e picciolissimo l'animale, che contengono. Per la difficoltà di tali processi, e per la spesa, che vi occorreva, nessuno finora per quanto si sappia, si è posto all'impresa di restituire col fatto, come il Sig. *Amati* desiderava, l'antica porpora; ed hanno forse contribuito a tale ritardo le diffidenze, ed i contrasti opposti alla sua bella scoperta *dall' albagia*, come graziosamente si esprime il Sig. Cavaliere Rosa, *di questo secolo pruriginoso*. Per altro se le prove in grande di restituire la porpora, e per la laboriosa pesca, e per la continuazione del fuoco a dieci e più giorni riuscissero troppo dispendiose, credo, che tali non sarebbero fatte in picciolo, ed in modo unicamente di assicurarne l'esito dei processi. A Lei non dovrebbe essere ciò disdetto nelle parti dell' Istria, nè al Sig. Abate *Olivi* dalle parti di Chioggia, nè al Sig. *Amati* nella Romagna. Sono essi iniziati nei misteri di quest' arte, anzi l'ultimo ne ha penetrato profondamente gli aditi più riposti; nè cosa alcuna può loro sfuggire delle tante, che debbonsi avere in vista nella manipolazione di così preziosa tintura. I nuovi lumi della moderna chimica possono anzi giovare, ed abbreviarne la strada, i quali non mancano sicuramente a quelli che hanno saputo accoppiare in se le due qualità di Eruditi, e di Naturalisti, che in loro si ammirano.

Da V.S. Illma adunque aspetto qualche riscontro sopra tali pro-

ve, e giacchè ora corre il tempo favorevole alla pesca delle gerusole, e delle altre chiocciole porporifere, che, secondo *Plinio*, durava dalla canicola fino a primavera, la prego a fare, o ad ordinare, che si faccia una diligente anotomia intorno alle loro fauci per rinvenirci quella vena candida, che chiude in se la gocciola della più fina porpora. Mi accorgo, che questa mia lettera è riuscita più prolissa di quello, che credeva, e conosco, che l'avrò annojata. Sono in Villa co' nostri Convittori, ed ho premura di mandarla a Udine prima che la Signora Marchesa parta; onde la priego a compatirmi se non l'ho potuta abbreviare e rescrivere, come conveniva per metterla sotto de' suoi occhi. Sono ec.

P. S. Alla lunga lettera, che le ho scritta ne' giorni passati debbo fare un poco di giunta. Non essendo partita la Signora Marchesa nel giorno che io credeva, ho avuto tempo di ripensare à quanto aveva scritto, e ho ritrovato di avere ommesso due cose, le quali potrebbero agevolarle lo sperimento, del quale io l'ho pregata. Il Sig. *Gio. Battista Capello* nella dissertazione sopra le porpore stampata in Venezia nel 1775, e riprodotta in latino dal Sig. *Pasquale Amati* nella terza edizione fatta in Cesena nel 1784 del nobilissimo suo libro *De restitutione Purpurarum*, dice, che sono tre le specie di chiocciole dell'Adriatico dette porpore dagli Antichi, che volgarmente si chiamano in Venezia *chiarusole* e *bulli*. I bulli credo, che siano quelli, che in Istria si chiamano *porci*. Soggiunge il *Capello*, che una sola di queste specie dà il fiore, o succo porporifero, non avendosi dalle altre che una materia giallastra, o biancastra, e vischiosa. Ma il Sig. *Amati* nella nota a questo luogo ci assicura, che anche le due altre specie sono porporifere a' nostri giorni, come lo erano a' tempi antichi, e che la materia, benchè da principio giallastra, e biancastra *subflavam, & lacteam*, mediante la macerazione del sale e della bollitura, e qualche volta della sola temperetura dell' aria e del sole, passa colle solite metamorfosi ad essere verde, e poi paonazza e rossa. Ecco, Sig. Marchese, le chiocciole, sovra delle quali si dovrebbero tentare le prove, le carusole, ed i bulli. Se le prove, secondo il metodo, e le proporzioni degli Antichi descritte nell'ultimo capo del Sig. *Amati*, riuscissero fastidiose, e dispendiose, si potrebbero fare più facilmente in un altro modo.

Il Sig. Cavaliere *Rosa* nella sua bell'opera *delle porpore, e delle materie vestiarie* in Modena 1786 a pag. 26, 35, 42, e 43 dietro l'autorità di D. *Antonio de Ulloa* diligente, e noto Scrittore del nostro

nostro secolo, ci racconta, che nelle provincie americane di Guatimala, e del Quito *da una chiocciola di mare spirale grossa quanto una noce si trae un liquore, e se ne tingono delle fila di cotone di un color sì vivace e aderente, che niuna lavatura, o lissivio non può distruggerlo.* Soggiunge poi *che questa tinta si fa passando il filo, o materia per quel liquore senza alcun' altra preparazione, e che il color prima biancastro, poi verde diventa alfin porpora coll' asciugarsi.* Riferisce, che lo stesso Ulloa *vide*, ed *esaminò* la cosa da se medesimo, e che nell'anno 1744, alla punta di S. Elena ei fece tingere, e comprò di que' fili, che sono a prezzo carissimo, e che uno ancora ne conservava come cosa assai rara per la singolarità del colore. Molto tempo prima del Sig. *Antonio Ulloa* si conoscevano le conchiglie porporifere dell'oceano, e non solamente dell'americano, ma dell'europeo ancora, il che forse non si sapeva dagli Antichi per la poca pratica che avevano delle sue spiagge. Nel Tomo III. del Compendio delle Transazioni filosofiche di Londra tradotto, e stampato in Venezia 1793 a pag. 3 e 9 ho letto due articoli sopra di tali conchiglie. Ecco ciò che ne dice il Sig. *Guglielmo Cole* „ Nell' Ottobre 1684 mi fu detto a „ Minhead, ove allor mi trovava, che vi era in Irlanda un abitante della spiaggia, che faceva un guadagno considerabile, marcando d'un color cremisì delicato e durevole i pannilini fini, „ che a lui si mandavano da tutte le parti per farvi queste marche „ sia in lettere, sia in altra guisa; e che egli si serviva di una sostanza liquida tratta da una conchiglia, di cui mi fu indicata la „ specie ..... Essendo le conchiglie di tale specie più dure della „ maggior parte delle altre, convien romperle col martello mediante un gagliardo colpo sopra una lama di ferro, o sopra un „ piano di legno forte, tenendole coll'orifizio al di sotto, talchè „ non si schiacci il corpo dell'animale. Quando si son separati i „ frantumi apparisce una vena bianca posta transversalmente in „ una piccola fenditura, o solco presso la testa dell'animale: in questo sito convien bagnare il pennello, che dev' esser di crine di „ cavallo corto, e di forma conica. Le lettere, cifre, o altre figure, che si descriveranno sulla tela (e forse anche sulla seta), appariranno da principio d'un leggiadro verde chiaro, e cangieranno di colore successivamente, se si espongano al sole: val a dire, „ se sia d'inverno convien aspettare verso il mezzo giorno, e nella „ state un'ora o due dopo il levar del sole, ed altrettanto avanti il „ suo tramontare; perciocchè nel mezzo giorno d'estate i colori

„ cangerebbero sì prestamente, che appena si potrebbero distinguere le gradazioni intermedie. Immediatamente dopo il verde chiaro apparisce un verde carico, che in pochi minuti si cangia in verde mare; dopo ciò al termine di alcuni minuti si volge in azzurro pallido; di lì a poco il colore diviene rosso porpora; quindi nello spazio d'un'ora o due, se il sole risplende ancora, esso sarà d'un rosso porpora molto carico, al di là del quale il sole manca di sua forza. Ma in seguito, l'ultimo colore, che è bellissimo, dopo che sia stato lavato in acqua calda e sapone, e sia stato asciugato al sole o al vento, è un bel cremisì brillante, che rimane sempre il medesimo, se è stato ben preparato, benchè non siasi fatto uso d'alcuno stitico, onde fissar il colore; siccome io me ne sono assicurato con fazzoletti, che sono stati lavati più di 40 volte. Il colore si è solamente un poco scolorito al primo bucato. Mentre la tela sta esposta al sole esala un odor fetido gagliardissimo, come se vi fossero mischiati insieme aglio ed assa fetida. " Nel secondo articolo il Sig. Dottor *Lister* dell'anno *1693* soggiunge, che il Cavalier *Roberto Southwell* gli aveva raccontato, che la sua madre in Irlanda era celebre per marcare i fazzoletti col succo d'un pesce, e che questa marca non veniva mai cancellata dalla lavatura, e reca un passo della Storia ecclesiastica di *Beda* Scrittore del VII. Secolo, che parla dell'uso di tale tintura fin da quel tempo. Da siffatti racconti due importanti notizie ricaviamo, la prima, che nell'Oceano, che bagna le spiagge, e le isole d'Europa si trovano le chiocciole porporifere; contro ciò che dicevano concordemente gli Antichi, e nell'americano ancora; e da quanto appare, della stessa indole, natura e virtù, che quelle del Mediterraneo; la seconda, che la materia tintoria di queste chiocciole senza molta preparazione produce il suo effetto, come pare, che si possa dedurre anche dagli sperimenti fatti sul buccino echinoforo del Sig. Abate *Olivi*, e dalla teoria, che ne ha indi tratta Monsignor *Bossi* secondo le regole, e le scoperte della moderna chimica. Può adunque V.S. Illma dalle chiocciole così dette gerusole o porchi, fatta estrarre la vena biancheggiante che hanno nelle fauci, farne stillare quelle due, o tre gocciole di materia, che contiene, di qualunque colore sia, e lasciandola alla temperatura dell'aria e del sole, od anche colla conditura del sale, e la bollitura al fuoco lento temperandola, e preparandola tentare di tingere o lana, o bombace, o filo, o seta, come fanno gli Americani di Quito, e di Guatimala, e come si usava in Irlanda; e stare poi a vedere cosa ne risulta. Mi perdoni il nuovo fastidio, che le avrò recato colla seconda leggenda, e mi creda ec.

DELL' OLIO LAURINO

DI

PAOLO SANGIORGIO

SPEZIALE MILANESE.

NOn vi ha forse vegetabile che più si sia attirata l' universale attenzione, massimamente per parte dei Poeti, che l' alloro detto anche perciò dal Linneo *Laurus nobilis*, alludendo con ciò all' uso nobilissimo che si è sempre fatto delle sue belle frondi, le di cui foglie sono verdi e lucide ancora nel più forte dell' inverno. La Patria di questo insigne vegetabile è l' Europa meridionale.

Presso di noi alligna l' alloro felicemente sui monti che circondano il lago di Como ove il di lui tronco cresce soventi alla grossezza di quattro, e cinque once di diametro, e di una proporzionata altezza, e la Villa celebrata da *Plinio*, detta anche oggidì *Pliniana*, sette miglia lontana da Como n' è vagamente adorna, e rivestita sì che i passeggeri che la visitano a motivo di ammirarvi la fonte intermittente che ivi esiste, sogliono a modo degli antichi pastori incidere i loro nomi nella sempre tenera e verdeggiante scorza di quest' albero. Allorchè però l' Alloro trova un clima più fresco come lo è nell' alto della montagna, allora veste più la natura di arbusto che di albero, poichè invece di un tronco grosso ne suol mettere molti piccoli e sottili, i quali alzandosi a quattro o cinque braccia da terra, e moltiplicandosi prodigiosamente, formano degli amenissimi boschetti, che non sono meno piacevoli alla vista che utili pel prodotto.

Se ha l' Alloro giusta ragione d' insuperbire, per essere stato in ogni tempo impiegato come ricompensa onorevolissima agli uomini più illustri in armi, ed in letteratura, non lo deve essere meno per un chimico prodotto che finora io credo a lui solo attribuibile.

Sono pieni zeppi tutti i trattati di materia medica delle tri-

tissime notizie che le bacche dell'alloro contengono due olj: l'uno essenziale che si solleva al grado dell'acqua bollente, e distilla a modo di tutti gli altri olj essenziali od eterei nel recipiente, e questo è volatilissimo, odorosissimo, e lasciasi completamente mescere, e disciogliere nella purissima acquarzente. Il secondo si cava col mezzo della bollitura, ed egli è fisso a questo grado di calore, odorosissimo, verde, granulato, e costantemente in tutte le stagioni della consistenza del butirro.

Poco uso si è sempre fatto del prim' olio essenziale poichè raro, ed altronde le sue virtù mediche sono forse analoghe a quelle degli altri olj essenziali; ma l'uso del secondo è così esteso massimamente in Germania, che i nostri fabbricatori a stento possono soddisfare alle commissioni che vengon loro date.

Le ricerche grandiose che si fanno di quest'olio, il non potersi coltivare con vantaggio l'alloro in tutti i distretti di un paese ove anche naturalmente alligna, poichè tanto il cocente calore della state, quanto il rigido freddo dell' inverno pregiudicano grandemente al suo incremento, hanno dato motivo all'avarizia de'fabbricatori di falsificarlo, e molte volte il fanno in istrana guisa. Ecco come si prepara e si falsifica.

Ammassate che siano sul finire dell' autunno le bacche verdi dell'alloro si mettono in grandissime caldaje, e vi si versa una proporzionata quantità d'acqua ad una dose più o men grande di grassume del minor costo; e quindi si fa bollire la mistura per molte ore. Durante la bollitura le bacche d'alloro si alzano alla superficie, quindi con un bastone si pigiano, affinchè possano uniformemente cuocere, e dimettere così tutto il loro olio che risiede nella corteccia sottile la quale investe i due semi. Termina la bollitura allorchè la scorza trovasi interamente disfatta, e spappolata, ed i semi spogliati occupano il fondo della caldaja. Finita l'operazione si lascia raffreddar bene il tutto, ed allora sulla superficie si osserva l'olio laurino gelato di color verde, e di un grazioso odore, qualora il grasso impiegato non gli faccia del torto. Si leva esso con una schiumarola, e senza più si mette in barili pel commercio.

Crescendo spontaneamente l'alloro in poche parti dell'Europa, ed essendo esteso l'uso dell'olio laurino il quale è tutto falsificato con grasso, non vi è meraviglia se i più eccellenti Chimici, e Medici abbiano francamente asserito che quest' olio *est unguinosæ naturæ*, poichè preoccupati dalle ripetute relazioni che

quest'olio era fatto per bollitura, nè essendovi finora esempio che un olio essenziale possa resistere a questo grado di calore, dovettero necessariamente concludere essere esso di natura unguinosa come lo è l'olio di cacao.

Il cel. Sig. *Hagen* nell' analisi che fa di quest'olio è andato un passo più avanti di tutti gli altri, e se fosse stato capace di sospettare in altri la mala fede avrebbe scoperta una chimica verità. In quest'olio spremuto, dice il medesimo nell' eccellente suo trattato di farmacía, vi si ritrovano due olj, cioè uno spremuto, e l'altro essenziale, perchè distillandolo coll'acqua in un lambicco se ne separa un olio fluido ed etereo, e resta nel tamburlano un altr'olio privo di odore, e di sapore. Si può ancora separare l'olio essenziale disciogliendo l'olio laurino nello spirito di vino rettificatissimo, ove tutto l'olio essenziale resta disciolto, e non vi rimane che un olio bianco e duro dopo la completa dissoluzione, il quale si ha costume di nominare *Corpus pro balsamo*.

Egli era già lungo tempo che io desideravo di mettermi al fatto della natura, e della preparazione di quest' olio singolare, quindi mi feci portare due staja di fresche bacche d'alloro che potevano pesare venti libbre circa da ventott'once, e le posi con sufficiente quantità d'acqua entro un grandissimo lambicco fatto sul modello di quello del Sig. *Baumé*. Vi adattai il refrigeratorio, ed al rostro di esso un vaso intermedio che serviva a raccogliere l'olio essenziale, ed a dimettere l'acqua distillata nel recipiente. Distillando l'acqua al modo solito comparì tosto un olio essenziale nel vaso intermedio, il qual olio aveva un graziosissimo odore del vegetabile, un colore giallo carico, ed era limpidissimo. Terminata la distillazione, e separatolo dall'acqua con diligenza, trovai che pesava nove dramme.

Lasciai per un'intera notte raffreddare il lambicco, e nella susseguente mattina trovai sulla superficie del decotto una buona porzione di olio laurino gelato, e di consistenza butirracea; egli era di un bellissimo color verde, odorosissimo, e granelloso. Il separai tosto con una schiumarola, ed il riposi in un vaso di majolica. Osservando però che le bacche erano ancora intere credei opportuno di dover ripetere nuovamente la distillazione, e di fatti se non ottenni più olio essenziale fluido nel vaso intermedio, nel tamburlano però raccolsi ancora una buona porzione di olio laurino affatto simile al primo a cui perciò lo unii. Nella terza ripetuta distillazione l'olio laurino cominciò sensibilmente

a decrescere, e nella quarta non ne diede che degli atomi, per la qual cosa giudicai terminata l'operazione, tanto più che i semi erano interamente spappolati.

L'olio raccolto era impuro per una quantità di pellicciatole dei semi, le quali nuotando anch'esse nel liquido, non si potè a meno di levarle colla schiumarola insieme all'olio: quindi feci a bagno maria disfare l'olio in un vase di majolica, ed allora tutte le impurità si deposero al fondo, e gelato che fu ne separai quarant'once che erano di un vivissimo color verde, e di una densità superiore al nostro di commercio. Quest' olio non muta nè odore, nè colore coll'invecchiare, poichè avendolo fatto fino dal 15 Gennajo 1792 si è conservato senza alterazione per ventisei mesi così che sembra appena fatto.

La singolare proprietà poi di quest'olio che io non credo mai avvertita da nessun chimico si è ch'egli è per intiero solubile nell'alcool di vino, senza lasciare altro d'insolubile che delle fecce accidentali che gli possono nella preparazione rimanere unite. Ora dall'essere esso odorosissimo, solubile per intero nell'alcool di vino, dall'essere fisso, e non mutabile dal calore dell'acqua bollente in cui si prepara, veste ad un tempo i caratteri principali di un olio essenziale, e di un fisso; e forma per così dire un anello intermedio che unisce gli olj essenziali ai fissi.

Per dimostrarsi però costantemente anfibio, cioè ora olio essenziale, ed ora fisso, esso richiede per la sua soluzione non solo una quantità grande di alcool, e del più raffinato; ma inoltre ancora il calore dell'alcool bollente, poichè se la dissoluzione fatta si decanta in un altro vaso, e che si lasci raffreddare, allora la più gran parte dell'olio disciolto si separa di nuovo dall' alcool, e si raggruppa in parte in fondo del vaso, ed ai lati si cristallizza in forma di piccolissimi aghi aciculari, e nel mezzo si osserva una nuotante nuvoletta bianchiccia che altro non è se non un ammasso di cristalluzzi di olio laurino. Il restante del liquore è di un color verdolino dilavato, ed ha un graziosissimo sapore, ed odore di bacche d'alloro.

Non contento di questa prova presi un denaro di quest'olio, ed introdottolo in una piccola boccia di cristallo che aveva il turacciolo smerigliato, vi versai sopra mezz'oncia di etere vitriolico esattamente rettificato; e turando poi la medesima, e scuotendola, tutto l'olio laurino si disciolse sul momento, e formò un trasparentissimo liquore verdognolo di un odore graziosissimo perchè partecipava di quello dell'etere insieme, e delle bacche d'alloro.

Da queſte prove mi ſembra che ſi poſſa concludere che queſt'olio è una ſoſtanza vegetabile affatto diverſa dalle reſine, dagli olj ſpremuti, e dagli olj eſſenziali: infine una ſoſtanza che finora è genere, e ſpecie; ed ecco dove io appoggio queſto mio parere.

Le ſoſtanze reſinoſe pure, anche quelle che ſono odoroſe non hanno mai la conſiſtenza butirracea granelloſa che ha l'olio laurino: e bollite nell'acqua dimettono il loro olio eſſenziale, e rimangono con ciò prive di odore. Le reſine ſi laſciano facilmente diſciogliere dall'alcool di vino, e diſciolte che ſiano, la loro ſoluzione non ſi ſcompone mai, toltone che non vi ſi aggiunga qualch'altro corpo che abbia una maggior affinità con l'uno dei due corpi componenti la diſſoluzione. L'olio laurino per lo contrario non dimette mai, almeno ſenſibilmente, il ſuo aroma quantunque bollito replicatamente coll'acqua, anzi lo conſerva inalterato per molti meſi: dopo di eſſere ſtato bollito coll'acqua, ha una conſiſtenza niente reſinoſa, ma piuttoſto analoga agli olj ſpremuti gelati dal freddo, e ſi diſcioglie veramente con difficoltà nell'alcool, ma pure vi ſi diſcioglie per intiero, e la ſua diſſoluzione ſi ſcompone in gran parte col freddo; e non ſi arriverebbe forſe ad ottenerla completa ſe non ſe impiegando una grandiſſima doſe di alcool, ed infinitamente ſuperiore a quella che ſi adoprerebbe per diſciogliere una qualunque reſina pura.

Differiſce poi dagli olj ſpremuti in ciò che queſti non ſono nè punto, nè poco ſolubili nè nell'alcool, nè nell'etere come lo è l'olio laurino, e non hanno come eſſo un aroma che li ſpecifichi, ma conviene con eſſi nel grado di volatililità, perchè al calore dell'acqua bollente non ſi alza nel lambicco, nè ſi può privare con queſta operazione del ſuo odore aromatico.

Conviene poi con gli olj eſſenziali nella ſolubilità nell'alcool, e più nell'etere, poichè a modo di quelli ſi diſcioglie bene in ambedue queſti liquori, con la ſola di già accennata differenza che ne richiede una doſe maggiore per l'intera e coſtante ſoluzione di quello che d'ordinario ne richiedano gli olj eſſenziali puri, ma diſcorda da eſſi pel grado di volatilità, poichè quelli ſi alzano in vapori al calore dell'acqua bollente, e queſto vi rimane fiſſo.

Queſt'olio ſingolare avrebbe meritato un eſame più attento e continuato; e forſe avrebbe potuto manifeſtare altre ſue proprietà ſingolari, ma io non ho avuto tempo di occuparmene,

nè so quando potrò aver campo di riassumerli. Frattanto se mai alcuno de' Chimici credesse d'intraprendere questo lavoro che può dare de' molti schiarimenti sulla teoria delle sostanze oleose, siccome in commercio quest' olio non esiste mai puro io mi farò un piacere di servirlo del mio che è genuino.

Del metodo di fare l' alcali flogisticato estemporaneo.

DISSERTAZIONE

DI

PAOLO SANGIORGIO

SPEZIALE MILANESE.

IL Sig. Conte *Felice Sanmartino* in una dotta sua dissertazione stampata nel quinto volume degli Atti della Real Accademia di Torino (*), ha comunicato un eccellente metodo con cui ottenere l'alcali flogisticato estemporaneamente, e che serve veramente bene alle operazioni chimiche. Il suo processo consiste nel far detonare del nitro con una porzione di sangue diseccato al sole; poichè distruggendosi con ciò l'acido nitroso, l'alcali del medesimo si satura di tutta la quantità che può ricevere di materia colorante contenuta nel sangue, e forma così l'alcali flogisticato, detto ora prussiate di potassa.

Quantunque questo metodo possa essere utile in alcune circostanze, a me è sembrato però che quello che ci è stato comunicato dallo Speziale *Braunach*, e che si usa nelle manifatture in grande di azzurro di Berlino, possa essere preferibile, perchè molto più facile, ed economico; onde credo di far piacere a chi si occupa di simili materie col render pubblici gli sperimenti da me

(*) V. anche il Tom. XVI. pag. 383 di questi Opusc.

me fatti secondo il metodo del Sig. *Braunach*, i quali mi sono riusciti a dovere rispetto all' ottenere un buon alcali flogisticato per gli usi chimici.

Nella scorsa state ero intento a sperimentare a qual uso potesse in farmacia servire una storta di ferro fuso che avevo fatta fare di figura totalmente nuova, e le prime indagini caddero sulla distillazione delle corna di cervo dalle quali si ottennero con incredibile celerità ed economia di fuoco tutti i prodotti. Volendo accertarmi poi se i prodotti che si ottengono con questa distillazione da altre sostanze animali sono identici con quelli delle corna di cervo, nel che pare che ormai tutti i Chimici siano fra di loro d'accordo, distillai delle ugne di vitello unite a parti uguali di raschiatura di pelli conciate; e dopo l'operazione osservai che il carbone rimasto nella storta si era interamente fuso, nè punto gonfiato come succede allorchè questa stessa operazione si fa in storte di vetro luttate.

La comodità di aver ottenuto questo carbone, che non è altronde di nessun uso, mi fece nascere il pensiero di sperimentare il processo del Sig. *Braunach* con cui in grande si prepara il prussiate di potassa per fare l'azzurro di Berlino. Calcinai pertanto in un crocciolo di ferro fuso sei once di potassa ordinaria con due once di questo carbone leggermente pestato, e sì tosto che la potassa cominciò a fondersi, attaccò di maniera anche il carbone animale che il tutto si ridusse in una poltiglia uniforme all'occhio. Continuai per un' ora circa il fuoco, poi versai la mistura in una pentola di ferro, ove la feci per alcuni minuti bollire con quattro libbre all' incirca d'acqua. Il lissivio passato per carta mi lasciò sul feltro una buona dose di carbone animale non decomposto, ed il ranno era di color giallo carico.

Ho fatto quindi una soluzione di un' oncia e mezza di vetriolo di ferro, e quattro d'allume, la quale passata per carta fu col summentovato lissivio alcalino precipitata, e diede sul momento un abbondante precipitato cinericcio tendente al verde. Separai il precipitato dall' acqua col filtro, lo esposi all' aria, ed a poco a poco acquistò un bel colore azzurro.

Comunque però il colore azzurro così ottenuto fosse uguale all' azzurro di Berlino di commercio, non lo era però rispetto all' intensità di esso colore, poichè, non essendo mia intenzione di preparare in grande questa sostanza colorante, come si potrebbe anche presso di noi eseguire, ma solamente di prepararmi

presto, e con poca spesa il lissivio flogisticato, non aveva fatto durare dodici ore la calcinazione come lo prescrive il Sig. *Braunach*, e da ciò deve ripetersi ancora il grande avanzo restatomi sul filtro di carbone animale, mentre l'autore asserisce che dopo la calcinazione di dodici ore nulla più vi rimaneva di carbone animale, perchè era stato disfatto dall'alcali.

Questo metodo è facilissimo, ed insieme molto economico, perchè in poche ore si può preparare, in qualunque stagione, una buona dose di carbone animale atto a questa operazione: altronde non s'impiega che della potassa di commercio, sale di pochissimo valore.

Le parti dure ed ossee degli animali sono dagli artisti rigettate nella preparazione del loro alcali flogisticato; e con ragione, perchè esse contengono poca sostanza colorante, ed inoltre, essendo questi carboni formati di terra e fosfato calcare, non si lasciano così bene attaccare e disciogliere dall'alcali come il carbone che proveniente dalle sostanze molli quali sono la pelle, i peli, e le tenere ugne. Ma trattandosi di preparare un lissivio di prussiate di potassa semplicemente come reagente chimico possono servir bene anche le ossa, o le corna calcinate in nero come quelle che si hanno dopo d'aver distillato lo spirito di corno di cervo. Ho sovente calcinato due porzioni di corno di cervo nero con una porzione di potassa, facendo durare la calcinazione per qualche ora, e ne ho sempre ricavato un lissivio bastantemente carico di materia colorante per iscoprire in diversi liquori le più piccole tracce di ferro che contenevano.

Da tutto ciò che io ho fin qui riferito mi pare di poterne dedurre alcuni corollarj, i quali sembrano in contrasto con altri punti di teoria adottata dal ch. Sig. Co: *Sanmartino* al saggio giudizio del quale io però le sottometto, perchè si compiaccia di esaminarli, e di giudicarne.

Egli asserisce che il sangue che ha perduto il suo alcali volatile non ha dato veruna flogisticazione all'alcali fisso, e sarebbe portato a credere che l'alcali volatile entri come parte costituente nell'alcali flogisticato; ma ciò non mi sembra che combini co'miei esperimenti, nè con la pratica in grande. Il Sig. *Braunach* assicura che i fabbricatori d'azzurro di Berlino distillano in grandi storte di ferro le materie animalische molli, finchè tutti ne abbiano raccolti i prodotti liquidi, cioè la flemma, l'olio e l'alcali volatile cristallizzato che i nostri fabbricanti, continua

l'autore, vendono ai droghieri sotto il nome di spirito, olio, e sal volatile di corno di cervo. Qui alcuno potrebbe supporre che queste distillazioni si facciano con negligenza ne' laboratorj grandi, ma il mio esperimento elude certamente anche questa obbiezione, poichè la storta di ferro di cui mi sono servito si riscalda di maniera tale durante l'operazione che segnatamente le corna di cervo espostevi, dopo la compiuta distillazione all'aria aperta, screpolano con istrepito, e si riducono in pezzi, e non sono più di un nero morato come lo sono quelle che si distillano in storte di vetro, ma vestono un colore oscuro, che si manifesta di più macinandoli impalpabilmente. Dunque bisognerà convenire che esse non contengono più atomo di liquido, e meno poi dell'alcali volatile che dopo la flemma è il primo a passare nel recipiente. Ma, siccome con questi carboni si ottiene ciò non pertanto dell'alcali flogisticato, così non solo si dovrà rinunciare all'opinione che l'alcali volatile entri come parte costituente dell'alcali flogisticato, ma cercare altronde la ragione per cui il sangue che aveva perduto il suo alcali volatile, non ha dato lissivio flogisticato.

Il processo del Sig. Conte *Sanmartino* consiste a far detonare del nitro col sangue diseccato al sole. Ma, nel mentre che il nitro viene scomposto dal fuoco, la sua base alcalina non ha tempo bastevole per attaccare e disciogliere la parte colorante, perchè si trova sempre avviluppata coll'acido nitroso. Sì tosto poi ch'essa si è sbarazzata del suo acido, comincia ad agire sulla parte colorante contenuta nel sangue, e bisogna dire che essa si lasci difficilmente attaccare dall'alcali, perchè i fabbricatori d'azzurro di Berlino impiegano dodici ore a flogisticare il loro alcali, e dopo non ritrovano quasi nulla del carbone impiegato, perchè tutto è passato a combinarsi coll'alcali; ed io che non ho continuata quanto bastava la calcinazione non ho potuto scomporre interamente il carbone animale, ed ho ritirato un lissivio meno flogisticato di quello dei fabbricatori, perchè non mi ha dato un azzurro così carico come quello di commercio. Pare dunque con ciò dimostrato: primo, che i carboni delle parti molli animastiche siano i più atti a flogisticare l'alcali che quelli che provengono dalle parti dure: secondo, che tanto meglio succede la flogisticazione dell'alcali, quanto più si continua la calcinazione di queste due sostanze, e che termina allorchè l'alcali fisso ha interamente disfatto e disciolto il carbone animale: terzo che l'alcali volatile non possa essere creduto come una parte costituente dell'alcali flogisticato.

TRANSUNTO

DI UNA DISSERTAZIONE

DEL SIG. FABRONI.

Sopra una ſpecie di mattoni galleggianti.

NArra *Plinio*, che in Pitane città dell' Aſia, ed in Maxilua (*a*) e Calento città della Spagna ſi facevano mattoni, i quali galleggiavan ſull' acqua, e lo ſteſſo è pur confermato da *Vitruvio* e da *Strabone*. Ciò moſſe il Sig. *Fabroni* a ricercar di qual terra foſſer compoſti. Ma qui gli ſi offerſe toſto una difficoltà, che *Plinio* e *Vitruvio* li deſcrivono come ſemplicemente diſſeccati, laddove è noto che la terra cruda s' imbeve dell'acqua più o men prontamente, ed in queſta ſi ſcioglie, e ſi diſgrega, onde ſarebbe ſtata inetta eſperienza, e debole pregio il ritrovarli galleggianti in ſimile condizione. La voce però uſata da *Strabone*, la qual importa mattone cotto, gli fece credere che l'eſpreſſione dei due primi foſſe ineſatta, e che queſti mattoni realmente doveſſero eſſer cotti.

„ Sciolto e dileguato quel lieve dubbio, dice l'Autore, reſtava la difficoltà ſoſtanziale di rinvenir la terra atta a formare i mattoni capaci di galleggiar ſull'acqua. Si dovea egli credere che tutta foſſe nelle antiche fabbriche eſaurita? Che non foſſe ſperabile di ritrovarne almeno delle nuove cave? Si legge in alcuni teſti di *Vitruvio*, che oltre Pitane, oltre le Spagnuole Città rammentate da *Strabone*, e da *Plinio*, facevanſi ſimili mattoni anco in Marſilia Città di Gallia, equivocandola con Maxilua (*b*).

(a) *Maſſia* in qualche teſto per errore.

(b) Tale fu il teſto che ſeguì *Perrault* nella ſua traduzione: *celles qu'on fait à Calente Ville d' Eſpagne, & à Marſeille Ville de la Gaule &c.* Il teſto ſeguitato dal *Barbaro* dice: *nella Spagna di là, Calento, e Maſſia, e nell' Aſia Pitane ec.* L' *Arduino*, nelle note ed emendazioni Plin. reſtituiſce il teſto del ſuo Autore così: *Pitanæ in Aſia, & in ulterioris Hiſpaniæ civi-*

E *Strabone* avea registrato nella sua grande Opera, che se ne vedevano ancora in certa isoletta del mar Toscano: *κ ἰ ἐν τῃ Τ ῥῥηνικης πιτανῃ*. Dunque era sparsa in più regioni la terra atta a formarli, e non mancavane nemmen fra noi.

Qualunque terra di cui vogliasi far mattoni, d'uopo è che abbia un qualche grado di plasticità, che sia suscettibile di indurirsi al fuoco, e divenirvi sonora: dunque, che costituita sia, almeno in piccola parte, di argilla. La terra dei mattoni galleggianti è di fatto argillacea, cioè contiene argilla; poichè *Strabone*, più degli altri esatto, nominatamente lo afferma: *ἐκ τινος γῆς ἀργιλώδους*: ma quale è ella appunto tra quelle, che conosciamo? *Possidonio*, che vide far tali mattoni in Ispagna, dice che li facevano *ἐκ τινος γῆς ἀργιλώδους ᾗ τα ἀργυρωματα ἐκματτεται* cioè: *di certa terra argillacea, colla quale si nettano le argenterie*. Questa non può credersi il comune tripolo, che suole usarsi a tale uopo; perchè, troppo grave essendo di sua natura, non galleggia. Escluso il tripolo; eccoci adunque noto, che ella è quella terra, che va nelle officine sotto gli incerti nomi di *latte di luna*, di *gubr*, di *farina fossile*, di *agarico minerale* e simili, della quale si usa per pulir gli argenti, anco tra noi, e della quale possediamo nel Senese, nel Volterrano, e fors'anco in altre parti della Toscana, e sue isolette vicine.

Il *gubr* deve esser liquido (*a*): il nome di *latte di luna* fu modernamente attribuito ad una purissima argilla (*b*); quel di *agarico minerale* (*c*) ad una terra calcaria: niuna di queste terre possiede il carattere, che essenzialmente ricercasi. Resta adunque la

---

tatibus Maxilua, & Calento .... Indi soggiugne: *Ita Reg. 2. caeterique codices, totidem apicibus. In libris hactenus editis*, Massia & Calento, *mendose. Sed multo corruptiorem Vitruvii locum, ex Pliniano emendabis: Maxilua enim in Galliae civitatem Massiliam interpolatores ejus libris transformarunt. Est autem in Hispania ulteriore Calentum, & in Galliis Massilia, in Asia Pitane, ubi lateres cum sunt ducti & arefacti, projecti natant in aqua.*

Lege. Calentum & Maxilua, *deme cetera*.

(a) *Waller, Miner., Creta fluida, Medulla fluida. Kentmann, Marga fluida, Agricolae*.

(b) *This fanciful name was heretofore thougt to denote a very fine species of calcareous earth, but M. Schreber has lately shewn that the earth to which this name is given, is a very uncommon species of argill. ... Magellan*. An Essay Towards a System of Mineralogy &c. T. 2 p. 231. *Argilla aerata*.

(c) *Magellan, Mineral.* Calcareous Earth.

farina fossile, terra così detta perchè soffice, perchè leggiera, e fioccosa, quasi come la vera farina. Di questa terra appunto, cavata dalle vicinanze di Santa Fiora nel Senese, formai mattoni lunghi sette pollici, larghi quattro e mezzo, alti un pollice e otto linee (misura parigina), i quali e cotti, e crudi egregiamente soprannuotavano all' acqua, come scrissero gli Antichi, e come può adesso veder ciascuno (*a*).

Questa *farina fossile* è una terra mista (*b*), che esala odore argilloso, ed un tenuissimo fumo bianco, quando si bagna con l'acqua. La sua vera gravità specifica sta a quella dell'acqua pura, come uno, e trecentosettantadue millesimi ad uno: ella non *effervesce* agli acidi; ed è appena alterata dall' *astrazione*, come dicono, dell'acido vetriolico: ella è infusibile per se sola al fornello; perde al fuoco un ottavo del suo peso; pochissimo o quasi punto scema in volume, ed i suoi componenti, esplorati con accurata analisi sono (*c*): silice 055, magnesia 015, acqua 014, argilla 012, calce 003, ferro 001.

Il peso effettivo dei mattoni formati con questa terra, e nelle indicate dimensioni, arriva appena a once quattordici e un quarto; mentre eguali mattoni, fatti di terra comune, cruda pesano libbre cinque, once nove e tre quarti; ed essendo cotti allo stesso fuoco pesarono libbre cinque, once sei e tre quarti.

I mattoni fatti nelle proporzioni suddette, ma di quella terra *apira* bianca, che si cava a Monte Carlo, e adoprasi nelle nostre vetrerse, e cotti all' istesso fuoco, pesano ben tre once di più; cioè i suddetti mattoni galleggianti formati di farina fossile, sono circa cinque volte più leggieri e degli uni e degli altri; sono due volte e mezzo più leggieri di un egual volume d'ac-

---

(a) Un mattone delle dimensioni sopraenunciate fu lanciato nell' acqua alla presenza degli ascoltatori (quando l' Autore lesse questa dissertazione nell' Accademia de' Georgofili di Firenze l'anno 1791); e fu da tutti veduto tornare a galla, e mantenersi soprannuotante.

(b) Piacemi di fissar così la denominazione, finor vaghissima ed incerta, di *farina fossile*, ristringendola unicamente a quella terra, che ha di vera farina l' apparenza esterna, e che è composta dagli ingredienti, che ho ritrovati essere quali sono indicati nel testo.

(c) Queste proporzioni sono il risultato medio di posteriori esperienze ripetute in vario modo sopra diverse varietà di tal terra, e con le maggiori cautele.

qua, ed un'ottava parte più leggieri di un simile parallelipipedo di legno dolce.

Potrebbe credersi che la indicata leggerezza di tali mattoni stia in contrasto con la gravità specifica della loro terra, pocanzi annunziata: ma a guisa, direbbesi, delle pomici lascia questa terra molte cavità minutissime nel suo impasto, che accrescendo il volume ne diminuiscono fino a quel segno la specifica gravità della data massa.

Parendomi in qualche modo utile il conoscere la resistenza di tali mattoni galleggianti, come ne avevo ritrovato la relativa leggerezza, ne sottoposi un buon numero, e di essi, e di quelli di terra comune, e di quelli di argilla di Monte Carlo, pura, ed anco mista con varie dosi di farina fossile, allo sforzo di un peso, che agiva per piano nel loro mezzo isolato, essendone le sole estremità appoggiate ad un saldissimo cavalletto di ferro. Rinvenni per mezzo di tali prove, che i mattoni di pura argilla di Monte Carlo, sono due volte più forti e resistenti dei mattoni comuni, cosa buona da sapersi; cioè, richiedono un peso due volte maggiore per essere schiantati; e che i comuni sono sole dieciventicinquesime più resistenti dei mattoni galleggianti, i quali, come già si vede, sono presso che cinque volte più leggieri. Dunque la loro resistenza è in proporzione molto maggiore della loro relativa leggerezza.

Ma dopo tutto ciò: qual uso faremo noi di questi strani mattoni? Quello che sicuramente ne fecero gli Antichi, se così vorremo. Potremo vantaggiosamente usarli ovunque il poco peso dei materiali sia un oggetto importante: *Vitruvio* per ciò appunto li commenda, e dice la loro utilità esser grandissima, stante la loro singolar leggerezza.

L'inconveniente del peso dei materiali è rilevato da tutti gli architetti, specialmente nella costruzione delle volte, le quali, allora, affaticano i fianchi in modo, che molte precauzioni incomode, e costose si crede di dover prendere per resistere efficacemente alla spinta. Non è mio oggetto l'osservare che tali calcoli soffrirebbero una considerabile deduzione, se contemplata fosse la forza di coesione dei componenti. Sulle istesse vedute, anco anticamente, furono usati oltre i mattoni Pitanei, ancora le effettive pomici, i tufi, e perfino cannoni di terra cotta nella costruzion delle volte.

Ma oltre all' uso di fabbricar volte di grande impegno, ed

innalzar diviforj fu i palchi, e fulle volterrane, non farebbe fpregevole ancora ufar di tali mattoni galleggianti per fabbricar fu i vafcelli. Forfe con quefti erano fatte le torri, che a poppa e a prua fi foleano innalzare fulle antiche navi; e forfe a quefto folo ufo erano effi deftinati e adoprati; e perciò probabilmente avviene, che non ce ne refti reliquia.

La famofiffima, e fterminata nave, che *Gerone* di Sicilia mandò al Re d'Egitto, nella quale erano portici, gallerie, colonne, bagni, giardini, pefchiera, cifterna ampliffima, e ftalle, dovea effere in gran parte fabbricata con quefto genere di materiali, arricchiti poi, come leggefi, di mofaici, agate, e fimili. Anco quella fuperbiffima nave, che *Tolomeo* teneva ful Nilo, era probabilmente coftruita nella fteffa guifa.

Noi non potremmo far fulle noftre navi il magazzino da polvere, o la *Santabarbera*, come lo chiamano, con materiali nè più leggieri, nè più ficuri di quefti: la cucina ancor del vafcello fabbricar fi potrebbe nel modo ifteffo; come pure ogni altro luogo, o comodo nella nave, ove temafi il fuoco. Quefta terra è un tardiffimo conduttore del calore; e da un' efperienza tentata in piccolo, ardirei prefagire, che un vafcello cafualmente incendiato potrebbe ardere fino all'ultima fcheggia del fuo legno, fenzachè aveffe luogo la fempre terribile efplofione delle polveri. Qualunque opera che fi faceffe di tali mattoni fulle navi, porterebbe feco il vantaggio importante di renderla più leggiera, che fe foffe fatta di egual volume di legno, e falverebbe in molti cafi il reftante dalla voracità dell' incendio.

Ma refti pur tutto ciò nella categoria delle applicazioni femplicemente probabili: io avrò almen tentato, e non inutilmente, di fchiarire un fatto, che, quantunque di prodigiofo afpetto, e ben capace di richiamare la curiofità di chiunque, erafi reftato finora intatto in mezzo alle infinite ricerche dei numerofi Commentatori di *Vitruvio*, di *Strabone*, e di *Plinio*. "

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XVII. Parte I. Milano presso Giuseppe Marelli 1794 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Prima Parte sono: I. *Nuovo sperimento sull'aria infiammabile del Sig. Cav.* Lorgna, *pag.* 3. II. *Lettere sopra il sospetto di un nuovo senso nei pipistrelli, dell' Abate* Lazzaro Spallanzani, *con le risposte dell' Ab.* Antonmaria Vassalli, *pag.* 7. III. *Memoria sopra il nostoch, del Sig. Dott.* G. Carradori, *pag.* 36. IV. *Osservazioni igrometriche fatte nell' anno* 1793 *dal Sig. Ab.* Chiminello, *pag.* 44. V. *Sopra di alcuni sperimenti da farsi sulle chiocciole porporifere, Lettera del P. D.* Angelo Maria Cortinovis *al Sig. Marchese* Girolamo Gravisi *di Capodistria, pag.* 50. VI. *Dell' olio laurino di* Paolo Sangiorgio *Speziale Milanese, pag.* 59. VII. *Del metodo di fare l' alcali flogisticato estemporaneo, Dissertazione di* Paolo Sangiorgio *suddetto, pag.* 64. VIII. *Transunto di una Dissertazione del Sig.* Fabroni, *sopra una specie di mattoni galleggianti, pag.* 68.

Quadro dei progressi delle Matematiche dalla loro origine fino a' nostri giorni, del Sig. Abate Bossut. *Traduzione dal francese con annotazioni*. In Italia 1793 di 275 pagine in 8.

Il Traduttore ci fa sapere in una concisa prefazione essere stata quest' opera espressamente compilata per servire d' introduzione al Dizionario di Matematica stampato in Parigi nello scorso decennio dal Sig. *Panckoucke* editore dell' Enciclopedia metodica, di cui essa forma parte integrante bensì, ma isolata. La medesima vien divisa in quattro periodi a' quali rapporta il ch. A. la serie dei risultati di questa scienza presso tutte le colte nazioni del Mondo. Il 1.° comprende la di lei origine, e si estende fino al tempo degli Arabi. Il 2.° arriva fino al secolo XVI. Il 3.° fino alla scoperta dell' analisi infinitesimale, ed il 4.° descrive gli ulteriori progressi fino ai giorni nostri. Ciascuno dei detti periodi poi abbraccia tutti i diversi rami delle scienze matematiche, cioè l' Aritmetica, la Geometria, l' Astronomia, l' Acustica, la Meccanica, la Statica, l' Idrodinamica, l' Idrostatica, l' Idraulica, l' Ottica, l' Analisi.

Trovasi l' opera suddetta vendibile in Milano presso Francesco Pogliani.

Aloysii Caccialupi *ticinensis*, *prolusio habita IV. kal. majas* 1791 *cum in collegium nobb. physicorum comitum & equitum cooptatus est*, *in qua operis nondum editi cui titulus:* de alituum vaporum suffituumque in morbis respirationis organa obsidentibus usu, ac præstantia, *de tusse convulsiva & morbillis obiter agens*, *specimen profert*. Ticini 1792 apud Balth. Comini in 8.

In questo saggio il Sig. *Luigi Caccialupi* si è accinto a dimostrare l'efficacia de' vapori praticati in varie gravissime malattie di petto, e come questi si rendano utilissimi particolarmente nella tosse convulsiva, e ne' morbilli. Egli giudica, che sebbene queste due affezioni morbose sieno fra di loro di differente natura, ciò non ostante nascano dalla medesima causa. Fissa la sede della causa prossima della tosse convulsiva nella glottide, nella laringe, ne' bronchi, e nei polmoni, e non nel ventricolo, come da alcuni si crede. Che se per tal malore si ritrovano gli emetici utili ed efficaci, lo sono soltanto, perchè promovono l'espettorazione. Ne' polmoni adunque fissando la primaria sede della tosse convulsiva, e non conoscendosi ancora la vera indole del principio venefico che la cagiona onde poterlo con adequati medicamenti debellare, propone l'uso de' vapori, e de' suffumigi, già da alcuni medici sommamente decantati, e raccomandati. Tra le molte osservazioni, ch' egli riporta vi sono le storie di tre sue tenere figlie attaccate da questo pertinace e molesto malore; e che per molto tempo inutilmente curate co' più applauditi rimedj, i quali si sogliono comunemente praticare in simili circostanze, furono finalmente salvate col semplicissimo uso de' vapori d'acqua, ed aceto, e de' suffumigi aromatici e corroboranti, come di salvia, rosmarino ec. Osservò inoltre che regnando i morbilli e la tosse convulsiva, quelli, i quali per quest' ultima aveano più sofferto, furono soggetti ai morbilli di natura più mite, e viceversa. Osservò ancora che l'estratto di cicuta proposto, ed encomiato dai medici inglesi, come preservativo della tosse convulsiva, è del tutto inutile, ed inoperoso, poichè una delle anzidette sue figliuole, che ne avea poc'anzi fatto un uso abbondante per altro diverso male, pure come le altre fu attaccata dalla detta tosse gagliardissima, ed al sommo pertinace.

Elementi di fisica per uso del real convitto di Bari, *di* Onorato Candiota *Professore di filosofia e matematica*. Napoli nella Stamperia di Gaetano Raimondi vol. 2. in 8.

Più piano, e, per così dire, più popolare di quanti ne sono finora usciti, e per conseguenza più meritevole di essere raccomandato ai principianti, è il nuovo corso di fisica che annunciamo. Le più comuni nozioni della più elementare aritmetica e geometria bastano per intenderlo; e l'esperienze che si accennano sono così semplici, che ciascuno non solo intenderle, ma le può anche da se ripetere

facilmente. Ciò non ostante con sì piccoli mezzi non lascia l'A. di dar un tocco sopra di tutte le parti della fisica sì generale che particolare, eccettuatane la scienza del cielo, la quale è del tutto omessa dall'A., forse perchè non poteva adattarsi al suo piano.

Le Lucerne ed i Candelabri d'Ercolano, disegnate su l'antichità, ed incise in rame con delle spiegazioni. Napoli dalla Stamperia R. 1792 f.

Questa collezione forma l'ottavo volume delle *Antichità d'Ercolano*. I rami sono 93 senza contare una quantità di finali che hanno relazione col soggetto. Le lucerne degli Antichi essendo già cognite per l'opera del *Passeri*, del *Bortoli* ec., questo volume non ecciterà la curiosità dei precedenti; nulla ostante i conoscitori vi troveranno diverse cose degne della loro attenzione. La bellezza, e la varietà del disegno, l'eleganza del lavoro, tutto ci dimostra il genio e la perfezione a cui gli Antichi aveano portate le arti, e confrontate queste opere antiche con le più stimate dei nostri artisti moderni, le troviamo eguali almeno per il lavoro, e di molto superiori per l'invenzione. Uscirà in seguito un nono volume, che conterrà dettagli interessantissimi sul Tempio d'Iside a Pompeja, e la raccolta di tutte le antichità trovate sotto le ruine.

Lettera del Sig. Gio. Ant. Giobert *al Sig. Cav.* Lorgna. Torino 1794.

In vista dello scritto che inserimmo in questa prima parte, il ch. Sig. *Giobert* scrisse questa lettera, in cui tende a provare, che gli sperimenti riferiti dal Sig. Cav. *Lorgna* nulla dimostrano contro la nuova teoria chimica.

Saggio fisico-chimico. Milano 1794 presso Galeazzi in 4. Ne daremo in seguito un'idea.

Dell'economica costruzione delle case di terra, opuscolo diretto agl'industriosi possidenti e abitatori dell'Agro toscano da un Socio della R. Accademia de' Georgofili. Firenze 1793 presso Bouchard in 8. di pag. 74 con quattro tavole incise.

L'abile Sig. *Giuseppe del Rosso* in questa sua operetta si è proposto non solo di far conoscere all'Italia il metodo del celebre Architetto Sig. *Cointeraux*, ma di renderlo ancora più chiaro e più facile, e vi è riuscito per eccellenza. Le case da lui suggerite se durano meno, sono ancora di un costo tanto minore, che certamente dovrà riuscire ai possidenti più agevole il moltiplicarle relativamente ai bisogni rurali; articolo ch'è de' più interessanti per la felicità dell'agricoltura. In alcuni paesi d'Italia, e nominatamente nell'Alessandrino è in uso questa maniera di fabbricare.

Riscontri fisico-botanici ad uso clinico di Andrea Comparetti *P. P. P. nell'Università di Padova*. Parte I. = *Nulli dubitamus quin futura atas longe aliter has partes explicatura sit. Lin. Amœn. Acad.* =. Padova 1793 presso Carlo Conzatti.

Già nell'ultima Parte dell'anno scorso abbiamo fatto un cenno el primo Saggio di questi Riscontri fisico-botanici, che il ch. Aut.

avea allor pubblicato. Ora abbiamo il piacere d'aggiugnere, che questa dotta opera va periodicamente continuando, e già n'è compiuta la Parte I. L'oggetto dell'opera si è di riscontrare ne' principali generi de' vegetabili secondo gli ordini e le classi del sistema di *Linneo* tutti i caratteri distintivi sì interni che esterni, onde potere verisimilmente dalle note proprietà medicinali di alcune specie comprese sotto ad un dato genere argomentare quelle dell' altre, che al medesimo appartengono. Nella classe monandria i generi ch'egli ha preso minutamente a descrivere sono la canna, e l'amalia, amendue monoginie; nella diandria la veronica, la salvia, il rosmarino, la verbena, e il gelsomino parimente monoginj; nella triandria l'iride, il gladiolo, l'antoliza, e l'ixia monoginie, e l'avena, il frumento, il miglio, il panico, e la gramigna diginie; nella tetrandria la globularia, la piantaggine, e l'epidemio monoginj; nella pentandria l'eliotropio, la borragine, la maraviglia, l'anagallide, il convolvolo, la campanella, la primula, la lonicera, il dodecanteon, il solano, il verbasco, il cinoglesso, il ribes, il ciclamen, la vinca, e il nerio monoginj, e l'asclepiade, l'apocino, la periploca, la stapelia, la beta, la gonfrena, il cachris, e l'asselquistia diginie, ed il lino pentaginio; nella exandria il giglio bianco, la fritillaria, la tulipa, l'albuca, l'ornitogalo, l'uvalaria, l'asfodelo, la convallaria, il giacinto, il muscari, l'amarilli, il narciso ec. monoginj. Ad ogni classe son poi aggiunte delle accurate riflessioni di confronto, onde meglio rilevarne le somiglianze e le differenze.

Trattato medico pratico di alcune malattie interne degli animali domestici di Giuseppe Orus *P. P. di medicina comparata nell' Università di Padova ec.* Bassano 1793 in 8. di pag. 153 oltre XX. di Prefazione. Vendesi in Parma dal Lib. Giacomo Blanchon al prezzo di 8. paoli romani, e in Milano e Torino dai Fratelli Reycends.

Il ch. Autore benemerito dell' Umanità per le sue lezioni, e per le operazioni medesime, cessò di vivere nello scorso anno prima di compiere l' edizione di questo Tomo, a cui altri parecchi doveano succedere per dare all' Italia un perfetto Trattato di Veterinaria. Questo Volume non comprende che tre libri. I. *Delle malattie interne, generali, e di quelle che non hanno sede determinata*. II. *Delle malattie interne della testa*. III. *Delle malattie interne del petto*. Quanto più oltre dovesse estendersi vedesi dalla stessa sua Prefazione, ma parte de' suoi scritti si è smarrita. Si è però conservato il MS. del suo *Catechismo* ossia del familiare esercizio della Medicina comparata ad uso degli Agricoltori; e del suo *Dizionario*, in cui spieganfi tutti i termini dell' arte; le quali opere verranno pur esse pubblicate.

Raro concepimento accaduto fuori dell' utero; nuove morbose singolarità che lo accompagnarono; congetture fisiologiche su questo strano sviluppo e sul mezzo per cui fu nutrito, e riflessioni medico-pratiche sulla gravidanza, sulla brevissima malattia e sulla morte della madre, del

Cav. Luigi Angeli *Imolese*, *Socio della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, *dell'Agraria di Venezia ec.* Imola 1793 in 8.

Il ch. Sig. Cav. *Angeli* ci presenta in questo suo opuscolo una ragionata storia d'un singolare concepimento accaduto in una donna di circa 32 anni. Fu ella assalita nel quarto mese dell'ottava gravidanza da un vago e fiero dolore nella regione epigastrica, che mentiva una colica spasmodica. Fu visitata dal nostro Autore, il quale la trovò in sì cattivo stato, che ne predisse vicina la morte, come infatti accadde in quel medesimo giorno al tramontar del sole. Istituì sull'istante la sezione cesarea, e giunto al peritoneo tosto lo vide gonfiarsi all' infuori, ed appena lo punse, subito zampillò con impeto del puro sangue, e dilatando l'incisione ne cavò fino al peso di quarant'once. Tolto questo fluido stravasato dal ventre gli si presentò un feto situato orizzontalmente sulle intestina colla testa elevata, involto in sottile sacco trasparente. Tagliato questo inviluppo, trovò un bambino morto; avea la parte destra della faccia e tutta la fronte livida, ed il restante del corpicciuolo di colore naturale. Tolto il feto si osservò un sacco muscolare liscio all'esterno di figura conica, sulla cui base poggiava una ben grossa e varicosa placenta. Sporgeva in fuori alla sinistra un corpo di figura sferoidea di colore biancastro, che era l'ovajo. Seguendo le vestigia di questo conico corpo, osservò il nostro Autore che inclinandosi verso il pube andava coll'apice ad attaccarsi alla sinistra del collo dell'utero. Niun altro punto di aderenza al peritoneo o agli intestini si potè rinvenire, che l'accennato corpo sostenesse insieme col feto. Quindi fece scoprire l'utero colle parti annesse, ed estrarlo dal ventre della defunta. Per mezzo di questa estrazione si venne a scoprire, che il sangue che gemeva, aveva origine dai vasi spermatici, che erano lacerati. Divise in due parti quella sottile tela, che in guisa di sacco velava il feto; separò dipoi la placenta, che tutta riempiva la capacità di quel sacco, e si diede benchè inutilmente a ricercare il foro di comunicazione tra questo e l'utero. Tagliò verticalmente per metà l'utero medesimo onde scoprire se per la parete interna si scorgesse qualche forame, ma ancor questo tentativo fu vano. Separato l'ovajo che era, come si è detto, attaccato alla parte sinistra di questo sacco, fu ritrovato di sostanza fibrosa, nel di cui centro racchiudeva sei piccioli corpicciuoli di figura sferoidea quasi laciniati, ma di sostanza scirrosa. L'utero era lungo quattro pollici parigini, e largo nel suo corpo tre e mezzo, di struttura molto dura e compatta. Pose il tutto a macerare, e frattanto esaminò la destra tuba casualmente staccata dal corpo dell'utero, ed il sovrappostole ovajo. Osservò l'accennata tuba più corta del consueto obbliquamente situata sotto l'ovajo di tessitura spongosa e flaccida, e chiusa nell' estremità, che l'univa al corpo

dell' utero, e l'ovajo di color rossiccio, e di mole maggiore del solito. Finalmente dopo una lunga macerazione riesaminato l'utero gli riuscì di trovare un foro organico alquanto largo che metteva liberamente in faccia all'attacco del destro ovajo superiormente alla tuba, ed un altro assai sottile ne rinvenne il figlio del nostro autore dalla parte opposta ma al margine esterno della cervice dell' utero, che internandosi a poche linee tra l'estema di lui membrana comunicava liberamente col recipiente della placenta, e poneva termine addosso all'ovajo annesso inferiormente a questo sacco membranoso. Questo è a un dipresso quanto il diligente Sig. Cav. *Angeli* seppe rinvenire intorno a questo caso singolare e sorprendente. Egli lodevolmente va congetturando, che per quel foro organico trovato alla cervice dell'utero abbia potuto l'umor prolifico giungere infino all' uovo, giacchè pel cavo dell' utero non poteva in verun conto internarsi; e che i germi fecondati nelle antecedenti gravidanze non per altra via siano discesi nell' utero che per l'accennato foro, il quale dalla sostanza interna di esso andava a metter capo in faccia all' ovajo. Crede finalmente che questa gravidanza non fosse facile a conoscersi, e che la donna morisse per la rottura de' vasi spermatici specialmente causata dal peso del sacco del feto, e della placenta. Sollecita il nostro Autore i professori delle mediche facoltà a volerne fare mature riflessioni per ulteriormente venire in chiaro di questo singolare fenomeno.

GERMANIA.

Abhandlungen einer privat-gesellschaft ec. Memorie di una privata società di fisici e di economisti della Germania superiore. Monaco 1792 vol. 1 in 8 con 6 tavole in rame.

L'editore Sig. *Schrank* ci dà contezza nella prefazione dell' origine e dello scopo di questa società, che a giudicarne dal primo volume, potrà divenire assai utile. Le memorie compresevi sono le seguenti: 1. Descrizione di un forno economico applicabile a molti usi, del Sig. *Schroll*. 2. Sopra una malattia del bestiame, ch'è assai famigliare nell'Alpi dalla parte della Germania, e particolarmente in vicinanza dell' acqua, del Sig. *Thwingert*. 3. Osservazioni sui mezzi di moltiplicare il prodotto delle seminagioni di segala, del Sig. *Helfenzrieder*. 4. Riflessioni sopra il miglior metodo di correggere le carte geografiche, del Sig. *Zallinger de Thurn*. 5. Descrizione d'un uccello raro, al quale il Sig. *Schrank* dà il nome di *Lanius surinamensis*. 6. Tre specie di pesci persici, determinate dallo stesso Sig. *Schrank*, cioè la *Perca vulgaris*, *fluviatilis*, & *americana*. 7. Sopra le piante a fior di orchidi, del medesimo Sig. *Schrank*. Si dimostra, che la parte di questi fiori, chiamata *nettario* da *Linneo*,

è il vero fiore, e che le parti riguardate finora qual *petali* si devono considerare per le piccole foglie del calice. 8. Osservazioni di botanica, dello stesso, sezione prima. 9. Descrizione della montagna di Laudenback, del Sig. Barone di *Stengel*. 10. Diversi minerali di questa stessa montagna, descritti dal Sig. *Schrank*. 11 Trattato sopra i cimiterj nelle città, del Sig. *Brunnwieser*. 12. Nuova invenzione per la costruzione de' parafulmini, del Sig. *Helfenzrieder*. 13. Riflessioni sopra la navigazione aerea, dello stesso. 14. Saggi chimici sopra diversi minerali, del Sig. *Haim*. 15. Colpo d'occhio geografico, e mineralogico sopra le miniere di Salisburgo, e i loro contorni, del Sig. *Schroll*. 16. Riflessioni sopra l'economia della legna, del Sig. *Schrank*. In tutti questi differenti articoli si trovano molte cose meritevoli di attenzione, e principalmente in quelli, che riguardano la mineralogia, e la botanica.

Dissertatio inauguralis medica de cortice caribæo cortici peruviano substituendo, auct. Frid. Wilhelmo Arsmkolk. Gottinga 1793 in 8.

Asserisce il Sig. *Arsmkolk*, che il Sig. *Wright* è stato il primo che ha dato notizia della corteccia caribea e della sua virtù febbrifuga, la quale vuole, che superi quella della corteccia peruviana medesima, dichiarandola per la *chinchona jamaicensis seu caribeana*. Benchè il Cav. *Linneo* (*spec. plantar.*) non conoscesse, che la *chinchona officinale*, pure suo figlio fa menzione (*supplement. plantar.*) della *chinchona caribea* di *Jacquin*, e della *chinchona corimbifera* di *Forster*, come scrive il Sig. D. *Ippolito Ruiz* nell'operetta *della china china, e delle altre sue specie*. Sono però di parere alcuni moderni botanici, che queste altre due specie, che vengono da *Linneo* collocate sotto il genere della *chinchona*, appartengano piuttosto ad altro genere affine, come sarebbe a quello del *macronecmum*, e della *portlandia*. Il nostro autore non fa altro in questa breve dissertazione, che comprovare intorno alla virtù medica di questa corteccia quanto ne ha scritto il Sig. *Wright*. Egli divide la sua dissertazione in tre parti. Riguarda la prima la storia naturale di quello vegetabile, il quale fiorisce nelle isole Caribi, ossia Antille minori. La corteccia di quell'albero è liscia, esteriormente grigia, in alcune parti però scabra; la superficie interna, quando è ben disseccata è di un color bruno; il suo sapore è in principio dolce misto del sapore di rafano, ed aromatico; nell'inghiottirla però si sente l'istessa amarezza e forza astringente propria ancora della china-china. Tratta la seconda parte dell'analisi chimica della corteccia caribea. La terza finalmente espone la virtù medica della detta corteccia. Secondo le osservazioni del Sig. *Wright* la decozione di questo legno supera in ragione tripla quella fatta colla china-china, e ridotta in polvere si può adoperare nella stessa dose e forma, ed in tutti quei casi, ne' quali si pratica la corteccia del Perù. Di più pretende, che questa non sia

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE II.

DISCORSO
METEOROLOGICO-CAMPESTRE
sull'anno 1793
DI MONSIGNOR DON GIUSEPPE GIOVENE

Arciprete della Cattedrale, e Vicario Gen. a Molfetta, e Socio di molte Accademie.

Non metterò certamente a conto dell'anno di cui vado a tessere la storia Meteorologica e Campestre la funesta e dolorosa carestia, che ci afflisse nel verno, ed in porzione della primavera; ma pure è necessario, che io contro al voto del mio cuore, che fugge di richiamarsene il dolore, ne faccia menzione. Gli ulivi, i quali formano il grande oggetto agrario di una buona, e della più popolosa porzione della Provincia che abito, per poco poterono tener occupati i contadini. La raccolta de' frutti di questi alberi per l'anno antecedente era durata solo per pochi giorni, ed era finita assai prima, che l'anno 1792 finisse. Così i contadini nel 1793 si tro-

varono senza mezzi di poter col sudore della loro fronte guadagnare nè il molto, nè il poco, e tanto più pesò su di essi la carestia. Se l' Augusto Sovrano, da cui abbiamo la sorte di essere governati non avesse, provvedendo, esortando, premiando, profondendo anche, usati tutti i mezzi possibili a fornire non solo ai bisogni de' popoli, ma a sollevarli ancora, noi saremmo rimasti affamati; e se le provvidenze date dal di lui benefico cuore, secondate anche dallo zelo de' suoi fedeli Ministri avessero avuto piena esecuzione; se non si fossero usate frodi anche in mezzo alle beneficenze del Principe, noi non avremmo sentito affatto il peso della carestia. Ma tiriamo un velo, che ci nasconda la fecondità della umana malizia, e dilatiamo piuttosto il cuore all' aspetto amabile della virtù. Fanno fremere la natura senza dubbio i mali, da' quali è come oppresso il genere umano; ma senza mali non vi sarebbe luogo alla sensibilità, all' umanità, alla compassione, alla carità, ed un atto solo di questi dà al cuore una diastole più dolce, che non fu la sistole amara. Io conto per sorte di trovarmi in una Città dove si sente di esser uomini, e dove si conosce cosa importi esser cristiano. Nel luogo da cui scrivo vi fu piuttosto abuso per parte degl' indigenti, che ritenutezza per parte de' ricchi. Esortati dal Sovrano, animati dalla carità tutti fecero a gara per sollevar la miseria, e per soccorrere l' indigenza. Molfetta non rassembrò ad una Città, ma ad una casa, che contenesse una sola famiglia, tanto fu l' interesse di tutti per tutti. Niuno, immagino, vorrà rimproverarmi di avere scritto queste poche righe a compassionare i poveri contadini, e a dilettarmi negli atti di virtù esercitati inverso di essi. Come non entrerebbe il ben essere, o il mal essere del contadino in un discorso campestre? E non dovrebbe ogni scienza, ogni discorso, ogni libro, ogni pagina di libro ancora terminare in lodi ed in eccitamenti alla virtù?

La carestia non estese la sua pesante verga su gli uomini solamente, pesò anche su gli animali di ogni spezie, anche di quei di bassa corte; perchè non solo furono a prezzo eccessivo, ma mancarono affatto le biade. Già a tutti anche i più ricchi, anche i più diligenti mancò la paglia, che forma il grosso del nutrimento, spezialmente degli animali cavallini, in queste regioni. Ogni provvista mancò, perchè gli animali ne mangiarono il doppio che negli altri anni, e ne mangiarono il doppio senza dubbio, perchè doveva essere, ed era in fatti paglia poco sostan-

ziosa. Così le male raccolte si estendono anche là dove non si crederebbe. Alla biada fu supplito colla ghianda, la quale fu data leggermente ammaccata agli animali cavallini, sminuzzata ai polli. Per questi ultimi il tentativo riuscì felicemente, fu con avidità mangiata, e diede buona carne. Ma per i primi ci furono casi funesti, solo che fosse stato alcun poco soverchio questo sostanzioso cibo.

Ma è tempo di dire della costituzione meteorologica di questo anno. Particolar di lui carattere si fu l' aver portato sempre una costante, e vorrei dire regolare posticipazione di quasi un mese nelle stagioni, e perciò nella temperatura, e nella vegetazione. L' inverno si estese fino ai principj della primavera, e questa occupò una porzione della state, come la state si prolungò nell' autunno. Così tutti i prodotti tardarono per venire a maturità. Molti anni ho osservati con anticipazione, o posticipazione di stagioni, ma non mai ho osservato una tanta e così regolare costanza. Fu intanto anno ubertoso anzichè nò. Incominciò dall' esser piovosissimo, ma dalla metà in poi divenne secchissimo, e la somma perciò della pioggia fu meno, essendo giunta soltanto a poll. $19 = 1 \frac{1}{10}$. Avanzai già nel mio discorso per l' anno 1792 (*), che avremmo avuto negli anni avvenire una retrogradazione nelle piogge. Si è ciò verificato per l'anno presente, e prego Dio, che non si verifichi per anni susseguenti. Ma passiamo al dettaglio.

Nell' inverno spirò più che frequente il vento dal nord, ma con egual furia che scendeva freddo dal settentrione, subitamente si fermava. Un giorno, o un giorno e mezzo era il periodo più lungo del suo soffiare. Presto si calmava, e facendosi indi sporca l' atmosfera dava luogo a nuova furia di vento. Così nel dì 5 Gennajo spirò vento dal N. O. bastantemente forte, ma che non durò tale se non per una mezza giornata. Nel giorno seguente vi spirò a scarso soffio, e nell' altro dì appresso appena apparve il sud, che venne un gran piovale, il quale nel dì 8 richiamò nuovo furioso vento dal N. O., che ci portò neve, e fece molto abbassare il termometro. Nella mattina del dì 10 in Ariano fu a — 7, in Altamura a — $2 \frac{1}{10}$, come in Teramo alla mattina del dì 11 si trovò a — $1 \frac{22}{100}$, e nella stessa mattina a Mol-

(*) Tom. XVI. pag. 145.

fetta a $+ 1 \frac{4}{10}$, in San-ſevero a o. Io rammento queſte diverſità del maſſimo freddo, perchè ſi vegga la temperatura de' luoghi di queſto Regno, dove vi ſono oſſervatori, i quali hanno la bontà di comunicarmi le loro oſſervazioni (1). Ma ſempre a freddi un poco pungenti ſogliono ſuccedere caldi altrettanto avanzati. Nel giorno 16 il termometro alle due pomeridiane ſi alzò in Molfetta a $12 \frac{5}{10}$, ma in tutti gli altri luoghi il maſſimo anticipò nel giorno 25, in cui fu il termometro a 5 in Ariano, a $6 \frac{1}{10}$ in Altamura, a $8 \frac{5}{10}$ in San-ſevero, a $8 \frac{13}{100}$ in Teramo. Un luogo come Ariano molto alto (2) deve eſſer più pronto a prendere la temperatura, verſo cui l' atmosfera progrediſce: Molfetta ſituata al lido del mare lontana da' monti dev' eſſer l' ultima, e così ritrovo nel confronto accadere il più delle volte. Un vento, che diretto dà una temperatura, rifleſſo un' altra, e mille altre cauſe poſſono alterare la regola, ma dovrebb' eſſere, ed è che a livellarſi in temperatura debbano anticipare i luoghi elevati, poſticipare i luoghi baſſi, e molto più i marittimi. Queſta legge però ſarà vera comparando luoghi non di moltiſſima diſtanza, ma piuttoſto vicini.

Queſti caldi produſſero, come di regola, ne' giorni 15 e 16 temporali con tuoni, ed in qualche luogo gragnuola. Ma nel giorno 19 di nuovo venne il vento dall' O., e poi dal N. furioſo, che al ſolito durò poco per di nuovo imperverſare, come fece nel dì 26, e 27, portandoci ſenſibiliſſimo freddo. In Ariano diſceſe il termometro nella mattina del dì 27 a — 5, maſſimo freddo prodotto dal vento, il qual maſſimo ſi fece poi ſentire in Altamura, Teramo, e Molfetta nella mattina del dì 28. Così paſsò il gennajo freddo oltre il medio. Fu freddo anche il febbrajo, ed era queſto meſe vicino a ſpirare, ed erano ben lontani di eſſere in pieno fiore i mandorli, e gli asfodeli, che tra noi ſalutano aſſai da lontano la proſſima primavera. Otto giorni di pioggia ebbe queſto meſe, e dodici n' ebbe il marzo. Nella Provincia di Bari la pioggia fu abbondante fino ad un certo ſegno,

(1) Io li nomino con ſentimenti di ſtima, e di gratitudine. Eſſi ſono il Sig. *Primicerio Cagnazzi* in Altamura, il Sig. Canonico *de Lucretiis* in San-ſevero, il Sig. D. *Orazio Delfico* in Teramo, il Sig. D. *Giovanni Zerella* in Ariano.

(2) Dalle oſſervazioni barometriche comparate riſulta Ariano eſſere elevata di 449 teſe ſul livello del mare.

ma fu soverchiamente smodata nella vicina Japigia, dove si temè, e si ebbe qualche danno ne' campi seminati a frumento.

L' aprile però è il mese, in cui si decide della sorte del formento in Puglia, ed acque ben distribuite in questo mese danno fondamento quasi sicuro di una buona raccolta. Fortunatamente questo mese ebbe undici giorni di pioggia, ne' quali vi caddero poll. 4 e lin. 4 $\frac{1}{2}$ di acqua in Molfetta. L' elettrico fuoco dovè anche in molta copia aggregarsi nell' atmosfera, poichè, furono frequenti i temporali con tuoni. Il barometro in questo mese fu straordinariamente basso, e da Foggia mi scrissero essersi colà veduta un' aurora boreale alla sera del dì 19. Senza dubbio però nevicò nel dì 20, e nel dì 21 fu sentita ad ore 8 $\frac{1}{2}$ mattina una picciola scossa di terremoto in Teramo. Se a Dio non fosse piaciuto di far subito calmare il vento al solito, il freddo, che solo recò qualche danno ne' bassi fondi seminati a grano nella Puglia Daunia, ne avrebbe fatto del molto maggiore. Il termometro in Ariano discese nel dì 21 a — 2. Ma quì debbo ingenuamente confessare, che in tale occorrenza posticipò il *maximum* del freddo in Ariano. Noto però, che il vento non era l' istesso in tutti luoghi di osservazione. Dirò quì una curiosità. Nel dì 27 aprile io era nel mio osservatorio di campagna e pioveva dirottamente: sì, ma pur tranquillamente con vento dall' O., quando improvvisamente un esercito di più di dugento rondini della spezie detta *rustica* da *Linneo*; ma che meglio doveva cambiarsi coll' *urbica*, venne dal Sud a farmi visita. Si annunziarono con un grido comune, e si ricoverarono in fila sotto i merli di un' alta torre. Sembravano stanche da lungo cammino, e si erano messe così al coverto della pioggia. Per quanti romori io facessi non fu possibile farle muovere, sennonchè dopo una buona mezz'ora tutte unite presero il volo, e s'incamminarono verso la Città al Nord. Fino a quel giorno non si erano vedute rondini.

Venne il maggio, e passò fosco, umido, e piovoso a barometro anche basso. Io era curioso di osservare se si verificasse il pronostico avanzato dal Sig. Ab. *Costanzia* (*) circa i tristi effetti, che dovevano venire dalla congiunzione boreale di Venere col sole, la quale doveva accadere nel dì 27 maggio. Non so delle altre regioni, ma in queste furono questi effetti marcatissi-

(*) V. Opuscoli Scelti Tom. XVI. pagg. 72, e 412.

mi, fiane poi ftata qualfivoglia la caufa. Nel dì 30 vi furono temporali con pioggia, e tuoni, e nel dì 31 maggio mentre in Teramo, ed in Ariano tutto era tranquillo ad ore 4 pomeridiane fi rovefciò fopra Molfetta un gran turbine di vento impetuofiffimo dal Nord, che durò per poco più di un quarto di ora fenza neppure efferfi diftefo ad Altamura per fole miglia 24 diftante. L' aria fi annuvolò, ma le nubi non aveano moto, fe non appena fenfibile dall' O. all' E. Il vento in feguito venne a calma, ed il mercurio nel barometro incominciò ad ofcillare debolmente, ed a falire. Segno queſto mi pare evidente, che fenza gran vento fenfibile fi andava già rovefciando a grandi ondate full' atmosfera a noi fopraincombente una corrente di aria. Alla mattina appreffo infatti primo di giugno venne impetuofo vento per verità dal N., ma che prima di foffiar dritto per quella direzione foffiì al folito di quefte regioni una deviazione dall' O.. Noi ebbimo neve ne' giorni 1, e 2 giugno, cofa di cui i noftri vecchi differo non averne memoria. Il freddo maffimo fu di + 1 in Ariano, in Molfetta di 8 $\frac{2}{10}$, in Teramo di 9 $\frac{21}{100}$. Senza dubbio dee recar meraviglia, che foffe ftato minore il freddo in Teramo, maggiore in Molfetta; ma in Teramo fi ebbe un vento rifleffo laterale dall' E., che venne ftrifciante non fu nevofi monti, ma full' Adriatico. Afpetterò, che il Sig. *Coſtanzia* fviluppi come ha promeffa la teoria dell' influenza di Venere in congiunzione full' atmosfera, influenza, che fecondo lui deve avere caratteri coftanti determinati ad un dato effetto. Io paffo a quello, che richiamato alla mia memoria mi dilata il cuore.

Venne finalmente il tempo tanto afpettato da' poveri. La raccolta delle fave fu abbondantiffima per tutta la Puglia, ed in Molfetta, tanto che non ci era efempio. Giunfero fino a dare il 150 per uno. I volti prima ftranamente defedati dal poco, o cattivo cibo parvero ridenti, e la gioja fi fparfe in tutti i ceti. Incominciarono anche i frutti a farfi affaggiare, e quefti furono abbondantiffimi per la Provincia, come furono fcarfiffimi in Ariano, dove il dì 2 giugno fu fatale per gli alberi, che aveano fiori, ovvero frutti appena ufciti dal calice. Gli Amminiftratori di Molfetta aveano fatto un doppio bene pagando que' che portavano in Città per bruciarfi gli *Scarabei irtelli*, che per più anni erano ftati il flagello delle noftre campagne. I poveri così aveano avuto di che occuparfi per procacciarfi il pane, ed i ricchi poffidenti delle tenute aveano confervato i prodotti della na-

tura a lor profitto. Ma è particolarmente osservabile, che questo anno non fu l' anno degl' insetti. Di ogni spezie se ne videro pochissimi, ed i freddi estesi ad inoltrata primavera ne dovettero esser la cagione. Furono però fortunati i filugelli, che come negli altri anni antecedenti lasciati crescere in camere aperte esposti ad ogni influenza dell' atmosfera, senza veruna particolare cura, eccetto quella di tenerli bene, e scrupolosamente netti, felicemente fecero i fatti loro senza contrarre malattie, come non le hanno mai contratte dacchè ho preso il metodo di lasciar fare alla natura senza tante cautele.

Sa ognuno, che in tempo della messe dalla Japigia, e dalla parte orientale della Provincia di Bari passano a torme i contadini nella poco popolosa Daunia per mietere i vasti campi colà seminati a grano. Io non istarò a dire quali andarono, quali ritornarono. Festa nel licenziarsi dalle famiglie, trionfo nel ritornarne in seno. Già non ritornarono dai campi adusti della Puglia tristi, sparuti, defedati, e con morbo conceputo nelle viscere, come spesso suole accadere, ma vegeti, sani, allegri. Essi annunziavano con trasporto la copiosa messe raccolta, ed auguravano un anno felice. Disgraziati! che gli effetti non corrisposero alle speranze concepite. Senza dubbio la messe fu più copiosa in apparenza, che in realtà. Sotto la *trebbiatura* si trovò più paglia che grano, e poichè ne' luoghi alti, montuosi, e mediterranei patirono le piante assai dai geli, e freddi dei giorni 1 e 2 giugno, perciò ben presto il prezzo del grano si elevò ad un segno, che portò a tutti lo scoraggiamento, ed il terrore. Ma non se ne mescolò ancora un poco la malizia umana? Vorrei pure negarlo al mio cuore, ma non posso.

La sommossa intanto data all' atmosfera ne' primi due giorni di giugno fece cambiar indole all' anno, il quale fino allora era corso piovoso. Così sempre avviene, che una tempestosa smossa dell' aria fa mutare l' indole delle stagioni. Dalli 2 giugno fino a' 25 settembre, vale a dire per tutta la state, ed un poco di più, non vi furono se non cinque giorni di pioggia, ed in tutti questi cinque giorni vi caddero soltanto lin. 2 $\frac{6}{10}$ di acqua, vuol dire zero per le piante, giacchè picciole piogge son portate via dal cocente sole appena cadute. Ciò però non ostante, per tutto il giugno, pel luglio, e per porzione di agosto si provò primavera, e non estate. Il calor medio di giugno fu per noi di 16 $\frac{6}{10}$, e quello di luglio, che pur dev' essere, ed è in fatti il mese più

caldo dell' anno fu di 20 $\frac{1}{10}$. Perchè mai sarà stata primavera in Puglia, mentre e nel nord dell' Europa, e nel nord dell' Italia stessa si avea cocente estate? Ho letto di molti mietitori morti nello Stato Veneto da colpi di sole caldissimo. Senza dubbio i venti dal nord e N. E., che furono come in tutto l' anno, così in que' già detti mesi frequentissimi, ne furono la causa: erano forse il rimbalzo de' soverchi caldi del nord, e radendo l' Adriatico si rinfrescavano. Il caldo incominciò a farsi da noi sentire precisamente dal giorno di S. Lorenzo 10 agosto, e si mantenne costante fino agli ultimi dì di settembre. L' ostinata costante calma da ogni vento, che vi fu dal giorno 3 al giorno 18 agosto potrebbe essere stata la causa di un tal cambiamento.

Cade quì però in acconcio riportare una curiosa osservazione. Io avea molte piante di *convolvulus purpureus* del *Linneo*, le quali sogliono formare la delizia mia per l' amabile, e graziosa fiorita cotidiana, che danno nel punto il più delizioso della giornata, cioè nello spuntar del sole. Fino a che la stagione si mantenne fresca i fiori vennero tutti perfettamente bianchi, cosicchè io credei degenerate, o anche patite le piante, ma non così presto si riscaldò l' atmosfera, che si vestirono subito del loro bel colore. E giacchè sono sul proposito di questa pianta non sarà forse inutile riferire una osservazione fatta per molti anni, e verificata e confermata in questo. Io osservava questi fiori subito dopo la pioggia, specialmente picciola, ed accompagnata, o seguita da sole. Ogni goccia di acqua attaccata al petalo avea sottoposta una macchia rossa, che era permanente, anche dopo scossa la goccia, sicchè non potea dubitare d' illusione. Debbo però confessare, che in questo anno sempre, ma negli altri anni antecedenti non sempre ho veduto questo effetto; segno evidente, che vi devono essere delle circostanze, le quali influiscano. La mutazione subitanea del color paonazzo proprio di questo fiore in rosso non può essere se non l' effetto di un acido. Io provava a spruzzarvi delle goccie di acqua acidificata dall' acido nitrico, o solforico, e ne vedeva precisamente gli stessi effetti. Ma questo acido era nella pioggia, e cadendo l' acqua dal cielo assorbiva per via il gas acido carbonico; ovvero la pioggia lo sviluppava dal fiore mediante una decomposizione operata dall' acqua, e dal calore del sole, forse anche dalla luce insieme combinati? Sono lontano dal deciderlo, non avendo nè bastanti dati, nè sufficienti lumi. Confesso però d' inclinare a credere piuttosto il secon-

secondo. Comunque sia però, alcuni danni nelle campagne, dopo le picciole pioggie, andrebbono meglio spiegati per questo mezzo, e quando i lumi della chimica odierna saranno più d'appresso applicati all' agricoltura, si troverà vero forse quanto io sospetto. Le piante de' ceci sono soggettissime a questo genere di danni, e chi ha pratica di campagna sa, che tali piante abbondano di acido in buona parte libero, come poi ne sono abbondantissime, quando sieno già state danneggiate. Colle mie calze nere mi sono trovato malissimo a camminare per campi di ceci così attaccati. All' uscirne mi son trovato con calze non più nere. E quell'esser questi danni contagiosi, e per dir de' ceci, quel trovarsi dopo pochi giorni danneggiati gli ulivi incombenti con i loro rami su de' ceci non indicherà, che questo danno riflesso sia l' effetto della evaporazione dell' acido sviluppato? Niuno mi condanni, se forse sembra, che io cambi le mie opinioni, come i miei abiti. Io non ho sistemi, e non faccio che osservare, pronto a farmi condurre dalla natura, ovunque essa mi voglia guidare. Oltre di che son persuaso, che di uno stesso effetto possono essere diverse le cause, e che è un vero male per la Fisica, quel voler generalizzare le ragioni produttrici.

Da ciò che finora ho detto avrà potuto ognuno immaginare, che le piante di state senza pioggia andassero a male. Andarono in fatti male, e specialmente malissimo andò il cotone. Questa pianta amante del caldo vegetò miseramente sotto alle molte acque dell' aprile, e de' principj di maggio. Si sarebbe rinvigorita se avesse avuto bastante caldo in giugno, e luglio, ma non l' ebbe; e quando l' ebbe in agosto fu troppo tardi, e mancolle anche l' umore di cui nudrirsi. Il profitto perciò ne fu scarsissimo, ed in più luoghi non se ne raccolse nè molto nè poco. I meloni, ed i cocomeri furono le sole piante, che prosperarono eccellentemente nelle sabbie lungo il littorale della Puglia, e furono di un sapore straordinariamente squisito.

Ma io ho di nuovo il bel piacere di poter dire, che questo anno fu salutare per la spezie umana. Si temeva, e con fondamento, che avesse dovuto aver luogo precisamente il contrario. Il basso popolo era arrivato a cibarsi dell' erbe le meno salubri; dalla inedia era la fibra indebolita, alterati gli umori; il pallore era stato dipinto in tutti i volti, e le forze della vita erano, e doveano essere minori. In un momento si era poi cambiata la scena, ed il popolo vedutosi in abbondanza era stato nel caso di

fare, come fece, stravizzo. Si aggiunge, che il grano fu portato dall' aja al molino, e si sa, che il grano così fresco non suol esser salutare, a segno che molti han creduto esser l' uso del grano fresco la cagione delle malattie, che in giugno soglionsi sviluppare. Bisogna dunque, che l' anno fosse stato estremamente salubre per potersi mantener tale a dispetto delle circostanze estrinseche, che doveano farlo inclinare al contrario. Non vi fu costituzione morbosa, e gli ammalati furono pochi. Questo solo fu notato di particolare, che le risipole, male non frequente tra noi nella stagione estiva, in questo anno furono frequentissime. Se vi furono febbri terzane semplici o doppie, remittenti o intermittenti, queste furono subitamente domate dalla china; e se le recidive non furono rare a nuova dose di china cedevano finalmente. Ariano solamente ebbe una quasi costituzione putrida verminosa. E quì debbo notare, che si ebbe maggior caldo in Ariano, che nel piano della Puglia. I venti dal nord, che per la Puglia sono freschi sempre, sono in Ariano nella state caldissimi, dovendo strisciare sul Continente per arrivare colà. Noi quì in Molfetta avremmo avuti pochi morti, se il vajuolo in luglio ed in agosto benigno, in settembre poi divenuto micidiale non avesse portato alla tomba una moltitudine di ragazzi.

Ma io promisi per l' anno antecedente di ritornare al soggetto di rintracciare le cause, per le quali alcuni anni in queste regioni seno salutari, altri insalubri per la spezie umana. Noi abbiamo avuti tre anni consecutivi, cioè il 1791, il 1792, ed il presente 1793 più o meno sì, ma tutti salubri, ed il numero de' trapassati vi è stato scarso. Comunemente delle costituzioni morbose, che si elevano a portar la strage ne' tempi estivi, costituzioni, che più o meno tendono alla natura di putrido-biliose, se ne dà colpa alle pioggie estive. Queste pioggie hanno la disgrazia di essere, e chi sa forse se innocentemente, credute causa di molti mali. Si lagna il proprietario degli ulivi per la verminaja, che mangia o devasta i preziosi frutti, o i teneri germogli di quella pianta, e ne accusa dietro il sentimento degli antichi le pioggie. Se le piante sono irruginite, annebbiate o assolate, bruciate, colpa ne hanno anche le pioggie; ed il medico ignorante per non saper che altro dire, e dir frattanto qualche cosa, con lunga diceria teorizzando appiè del letto dell' ammalato, accusa qualche pioggia caduta in giugno, o in luglio. L' umido, che generano le pioggie accompagnate dal calore della stagione deve, dicesi,

produrre una putrida fermentazione in tutti i corpi, ed anche negli umori. Ma grazie a Dio noi non siamo in luoghi paludosi, e tra noi estate umida si dice ed è, quando in sei, o sette giorni per una o due ore in ciascun giorno vi cadano tre in quattro pollici di acqua, che dopo un pajo di giorni tutto al più svaporano interamente. Idee simili sono troppo puerili per meritare di essere confutate; tanto più, che l' osservazione le smentisce interamente. Dirò piuttosto ciocchè ne sento.

E' pur vero, che io non ho una tale lunga, e continuata serie di osservazioni da poter interamente fidarmene ai risultati. Ne ho però intanto per un decennio, e se queste non bastano per fondarvi sode teorie, basteranno almeno per fondarvi de' sospetti. Nè io poi intendo altro, se non di fissare l' attenzione de' nostri medici su di un oggetto così importante. Da quanto ho io osservato risulta anni insalubri, e perciò con costituzione morbosa, essere stati quelli, ne' quali sono stati più frequenti, e più regolari i venti periodici dal mare, ossia per riguardo a noi dall' E., i quali sogliono alzarsi ordinariamente una, spesso due, e talvolta più ore prima che il sole sia al meridiano. Quando questo periodo di venti vada in regola le ore più umide di tutta la giornata in estate, ed in mezzo ai nostri costanti calori sogliono essere appunto le ore intorno al mezzo giorno, vale a dire le ore del massimo calore. Spessissimo le pietre de' nostri edifizj ne restano bagnate, e grondano acqua. Ora combinando i due risultati, uno che esposi nel discorso per l'anno passato, cioè la ruota della insalubrità girare colla ruota del caldo, cosicchè il *maximum* del caldo si trova col *maximum* delle malattie, e l'altro, che le malattie sono più frequenti, e più mortali, quando spesso soffiano venti dall' E., ne siegue l' insalubrità degli anni tra noi essere come in ragion composta della intensità del caldo, e della frequenza de' venti dall' E.. Fin qui l' osservazione: vediamo se possa il raziocinio andar più innanzi nella ricerca delle cause. Il caldo, lo dissi già nel citato Discorso, porta alla insalubrità mediante la sua influenza, ed azione su gli organi secretorj, ed escretorj della bile, e sulla bile istessa. Ma non possono i venti dall' E. unire la loro azione a quella del caldo? E se sono venti nocivi, come l' osservazione dimostra, non avranno essi una particolare azione a complicare la malattia? Io noto, che quando van male i reumatici in Puglia, va bene in generale la salute umana, e così al rovescio. I venti dall' E. rilasciano, ammolli-

ſcono la fibra; i venti dall' O., o dal N. la tendono, e la irrigidiſcono. Quando allo ſtimolo dell' umore reumático ſi uniſca lo ſtimolo di un' atmosfera diſſeccante, già ſi forma una convulſione in tutta la periferia del corpo, che impediſce le ſcariche della perſpirazione. Ecco a mio credere il perchè vadan male in tal caſo i reumatici. Il contrario preciſamente deve accadere per il generale de' Puglieſi. Di fibra molle e ſpeſſata per ragione del clima, e della educazione ancora ſaranno rinvigoriti dall' O. e dal N., ſaranno più ammolliti, e reſteranno ſempre più ſpeſſati quando ſpirano venti dall' E. Quindi deve diminuirſi la forza degli organi; e ſegnatamente del ſiſtema organico per la ſecrezione, e diſtribuzione della bile già attaccato per altra via dal caldo. Le malattie dunque devono rinforzarſi, e devono prendere il carattere di remittenti, o intermittenti, carattere, che come è proprio delle malattie cauſate dalla mancanza del tono, o d' irritabilità della fibra, così è il coſtante, e proprio di quaſi tutte le noſtre malattie eſtive. Nella ſtate di queſto anno rade volte ſi ſentirono i venti dall' E. Ma pure debbo avviſare, che io non intendo parlare ſe non della Puglia, oſſia del paeſe, che ſcende dall' Appennino dalla parte dell' E. per livellarſi coll' Adriatico. Ariano ebbe una coſtituzione putrido-verminoſa, ma Ariano è alto ſul livello del mare di 446 teſe. Non può dunque convenire a quella città quanto ho detto per la Puglia. Ma ho detto ſoverchiamente di coſa non mia, e ritorno alla ſtoria dell' anno.

Era inoltrato settembre, i caldi ſi mantenevano cocenti oltre di quello, che la ſtagione portava, e gli alberi, gli ulivi ſpezialmente, incominciavano a patire dal lungo ſeccore. Le ſoglie erano incominciate ad attorcigliarſi, ed alberi poſti in terreno di poco fondo minacciavano di preſto interamente inſecchire. Eraſi già nella vendemmia, e fuori dall' aſpettativa le uve diedero il doppio di quel moſto, che ſe ne ſperava. Veramente dacchè la vite avea incominciato a fiorire fino al momento della maturità del frutto non avea piovuto; era perciò l' uva picciola, e qualche ſpezie ebbe la diſgrazia di non maturare. Ciò non oſtante venne l' abbondanza del vino, quando non ſi aſpettava. La raccolta delle mandorle, e delle carrubbe era ſtata poi ſcarſa non per altro, ſe non perchè ſcarſi fiori eranſi prodotti da quella ſpezie di piante. Gli ulivi ſoli erano più o meno carichi di frutti, ma il ſeccore oſtinato, la ſtagione arretrata facean sì, che quelli erano troppo piccioli, ed incominciavano alcun poco ad imbian-

chire, ed in qualche albero ad annerire, segno di mancanza di nudrizione.

Ma piacque a Dio esaudire le preghiere de' Pugliesi. Io già mi ritrovava ritirato nella mia solitudine di campagna, e colà aveà portato meco due elettrometri atmosferici uno a paglie più sottili, l' altro a paglie più grosse lavorati con estrema eleganza, ed esattezza, secondo i principj e secondo la graduazione del Sig. *Volta*, dal Sig. *Primicerio Cagnazzi* dotto Fisico, e Professore in Altamura, e dal medesimo gentilmente donati. Così le mie osservazioni durante la mia alternata dimora in campagna diventano più piene. Nel dì 23 settembre il caldo si era fatto soverchiamente sentire. Il termometro in città vi era salito a 25 $\frac{2}{10}$, ed esposto alla diretta influenza del S. che vi spirò, ascese fino a 28. Nel dì poi 26 ad ore 2 $\frac{1}{2}$ pomeridiane essendo il cielo nuvoloso con nuvole alte volli esplorare la elettricità atmosferica, e la ritrovai di gr. 3. Intanto cominciavano a venire prima dall' E., indi dal N. e de' grandi nebbioni, che si aggruppavano nel S. O., cosa che erasi fatta anche ne' giorni innanzi. Ad ore 5 $\frac{1}{2}$ avendo veduto, che le nubi si disponevano in una grande zona convergente al N. E. ed al S. O., io che avea idea di tali zone, come di sentieri che si pratica il fuoco elettrico giusta i principj esposti in altri Discorsi antecedenti, corsi ad esplorare la elettricità, e per far più presto cacciai fuori dalla gran finestra del mio quasi osservatorio, esposta appunto al N. E., il bastone colla lanterna. Ma l' elettrometro a paglie sottili non mi fu sufficiente. Le pagliuzze erano violentemente agitate, e toccavano le pareti della boccetta. Presi l' altro elettrometro a paglie grosse costruito in modo, che 10 gr. dell' altro a paglie sottili dessero due di questo, e trovai l' elettricità di gr. 4. Tre quarti d' ora dopo incominciarono i baleni, ed i tuoni al S. O. ed all' O. S. O., sussistendo tuttavia la fascia dal S. O. al N. E.. A sette della sera un baleno visibilmente scorse per tutta la fascia, ed il temporale formatosi nel S. O. si avviò per quella direzione passando sul mio zenith. Si ebbero tuoni orribili, spaventevoli lampi fino alle 11. Una simile osservazione su una fascia nuvolosa mi riuscì di fare nel dì 4 ottobre. Sotto una gran fascia dal N. O. al S. E. io vi trovai gr. 11 di elettricità positiva.

Simili temporali si ebbero ne' dì 27, 28, e 30 settembre; nessun danno però ne venne a noi, quale il provarono gli abitanti della vicina Japigia, dove questi temporali furono più orribili, ed

in alcuni luoghi accompagnati da gragnuola, e da furiosi venti, che sradicarono degli alberi. L' ottobre con i belli giorni rallegrò i villeggianti, sennonchè gli ultimi due giorni, come i tre primi di novembre furono piovosi. Questo veramente non fu l' anno almeno da dopo la metà di primavera, nè delle zone nuvolose nel cielo, nè delle *lavandaje* ossieno come piace meglio chiamarle *fate*. Ma io non posso non cedere alla tentazione di descrivere una grandiosa fata da me veduta nella mattina 5 novembre trovandomi appunto nel mio osservatorio di campagna. A maggior esattezza credo meglio quasi trascrivere quanto dirò da un biglietto, che sul momento scrissi al mio buon amico Sig. Ab. *Tripaldi* (*). Io mi era levato presto da letto nel proponi-

---

(*) Intorno alla regione vulcanica di Napoli non dovrebbono essere infrequenti le fate, ma le prime ore del giorno per le capitali come Napoli sono le migliori ore del sonno, e l' amabile veduta del cielo libero non è fatta per gli abitanti di una capitale. Io mi faccio un piacere di qui pubblicare un paragrafo di lettera scrittami a' 9 marzo 1793 dal mio insigne amico cel. D. *Giuseppe Saverio Poli* Istruttore di S. A. R. il Principe Ereditario delle Sicilie, e che contiene la descrizione di una *mutata* o fata da lui veduta nel cratere di Napoli „ Venghiamo ora a' vostri discorsi me-
„ teorologici. Gli ho letti con piacere, essendo buonissimi, interessanti ed
„ utili. La lettura di que' fenomeni, che diconsi *mutate* mi ha fatto risov-
„ venire di qualche cosa analoga da me osservata nell' anno scorso entro al
„ nostro cratere napoletano. Erasi a villeggiare colla Corte in Castellamare
„ nel mese di agosto. La M. della Regina propose alla Real Famiglia
„ colla massima bontà possibile, una partita di piacere in sua compagnia,
„ ed a loro scelta. Le LL. AA. RR. tra le varie cose proposte preferirono
„ quella di passare una giornata in mare, costeggiando le deliziose monta-
„ gne di Vico, di Sorrento, e di Massa fino all' isola di Capri. Fattasi
„ perciò venire da Napoli la corvetta del Re, si misero tutti a bordo di
„ buon mattino in un giorno ridente. Essendovi S. A. R. il Principe D.
„ *Francesco* volle la M. della Regina colla solita sua benignità, che fossi
„ anch' io della partita. Il mare era assai tranquillo; e col favore di un
„ leggiero venticello, il quale, se mal non mi ricordo, spirava da levante,
„ cominciammo a far cammino. Vedeasi sparsa sul mare a picciola altezza
„ una fosca caligine. Si scese giù ad ascoltar la messa, ma questa essendo
„ finita verso le ore 9 di Spagna, io fui il primo a montar sulla coverta.
„ Ma che? Al rivolger gli occhi verso ponente, mi si presentò una scena
„ oltremodo sorprendente. Pareami di vedere il cratere da quella parte
„ meno ampio del solito; per conseguenza la riva assai vicina andavasi dol-
„ cemente elevando in un piano declive, la cui altezza facendosi maggiore
„ di mano in mano, andava a terminare in un' ampia, e molto estesa col-
„ lina. Aggiugnevano dell' effetto a codesta illusione le colline di Posilipo,
„ il capo di Miseno, e l' isola d' Ischia, le quali collocate al di dietro

mento di esplorare la elettricità atmosferica al momento, che il sole si affacciasse sull' orizzonte. Trovai il Cielo coverto di nubi sfumate., marcatamente disposte in fascie dirette, e convergenti verso il sol nascente da una parte, verso l' O. N. O. dall' altra. Il vento era leggiero dal S. O., e le nubi si movevano dall' O. all' E. Esplorai l' elettricità, e la trovai di gr. 2. Dopo un giro di occhi per tutto l' orizzonte, avendo veduto, che tutto era nell' ordine, io che non avea mai osservato *fata* a ciel coverto, pensai che non ci fosse altro da osservare. Ma quando io sono in campagna sono irrequieto, e non passa mai un quarto di ora senzachè osservi il cielo. Non eran passati che sette minuti dall' uscita del sole, quando mi accorsi, che le numerose case di campagna, le quali circondano la città di Biseglie posta da me a 7 miglia di distanza, in lido al mare al N. O., aveano presa una figura gigantesca. Prestamente me ne salii sul terrazzo portando meco l' elettroscopio, zolfanelli, candelette, e fuoco. Esplorai l' elettricità, e la trovai di $\frac{1}{4}$ di gr., vuol dire appena sensibile. Sia pur qualunque la causa del fenomeno, questa progrediva al di là di Biseglie. In fatti dopo alcuni minuti il seno di mare, che bagna la costa tra Biseglie e Trani città quest' ultima posta quattro miglia all' O. di Biseglie, seno invisibile ad ordinaria visione, incominciò a mostrarsi, indi di mano in mano abbassandosi Biseglie vidi ingigantirsi Trani, ed in seguito apparire il seno di mare fra Trani e Barletta, la qual ultima è a 6 miglia all' O. dalla prima. Osservai, che gli edifizj di Trani ingigantiti eguagliavano l' alto campanile di quella Metropolitana, onde conclusi,

---

„ della collina apparente, sembravano non esser altro, che la continuazione „ di quella. Il più maraviglioso però si fu lo scorgere, che due polacche, „ che veleggiavano effettivamente sul mare in mezzo a quella nebbia, che „ aggruppata insieme era la cagion dell' illusione, vedeansi salir mano mano ve„ leggiando sull' indicato piano declive, quindi camminar sulla collina lungo „ la sua estensione da ponente verso settentrione. L' illusione era così vi„ vace, che per quanto si cercava di rettificare l' immaginazione, non si „ poteva giungere a non riputar la scena reale. Ond' è, che non solamente „ invitai il Duca *Riario*, e 'l Cavalier *Spannocchi* Comandante allora della „ Corvetta, a contemplare un fenomeno così meraviglioso, ma sceso giù „ nelle camere, pregai S. M. la Regina, che volesse darsi la pena di osser„ varlo. Ebbe egli la durata di circa mezz' ora; dopo di che dissipandosi a „ poco a poco la nebbia, e divenendo la scena molto irregolare, cominciò „ a farci conoscer l' inganno, che in ultimo svanì dell' intutto ".

che la causa formante il fenomeno non si alzava fino all' intera altezza del campanile, giacchè se non fosse stato così io avrei veduto ingigantirsi proporzionatamente anche il campanile. Mentre tali cose osservava avendo volto l' occhio verso Bari situata all' E. distante da me 17 miglia, vidi da questa parte novità, che non avea da tanti anni che osservo questi fenomeni giammai veduto. Bari compariva distintissimamente ed in gran rilievo, e la linea che sembra all' occhio dividere il mare dal cielo, e che termina l' orizzonte, appariva rotta, cosicchè un pezzo di mare sembrava superiore all' altro, e l' uno e l' altro mare verso l' orlo dell' orizzonte appariva come se fosse stato in gran tempesta elevandosi, ed abbassandosi ad onde ed istantaneamente. Di tempo in tempo io guardava il resto dell' orizzonte, e negli altri punti fuori de' già detti tutto era all' ordinario, solamente ne' due punti avvisati, i quali sono sulla linea, che segna la costa del mare, le appariscenze erano in una continua agitazione, e variazione. Dopo circa un quarto d' ora la sommossa dell' aria, che da Bisceglie era andata innanzi all' O. si diede al retrogrado, scomparve perciò il seno di mare al di là di Trani, indi Trani s' impicciolì, ingrandendosi Bisceglie, e dopo poco tempo tornò a muoversi al contrario. Dalla parte intanto dell' Oriente Bari avea preso veramente una figura gigantesca e grandiosa, ed era interamente fino al suolo, in cui è posto, visibile a' miei occhi, come visibile si rese tutto il lido, che corre da Bari quasi fino a Mola, vuol dire fino ad altre 15 miglia poco meno al di là di Bari. Il sole intanto era di molto alzato sull' orizzonte, e trasmetteva ora più ora meno, ma sempre debolmente la sua luce attraverso le nubi sfumate, le quali davano una tinta di giallo-rosso al disco del sole. Ma già Bisceglie avea preso il suo stato naturale, e la sommossa aerea progredendo al di là di Trani pareva di estendersi fino a quella parte del Gargano, che è sul continente. Quella montagna, distante per le 60 miglia, da quella parte si andava come abbassando, e mostrava molto distintamente le sue valli, e le sue tagliate. In somma sembrava tale quale, messa a parte l' altezza, l' avrei veduta in distanza di 30 miglia. Questa appariscenza durò un quarto d' ora, e di nuovo la causa sommovente l' atmosfera lasciando il Gargano incominciò ad avvicinarsi retrogradando verso Trani e Bisceglie. Dalla parte anche di oriente, come prima era passata l' appariscenza da Bari a Mola, così andava retrogradando, rendendomisi invisibile il lido interposto tra Bari e Mola; mentre

Bari

Bari ancora ſuperbamente torreggiava. In queſto tempo, che già erano vicine le due ore dacchè il ſole ſi era levato, un denſo vapore avea aſcoſo Terlizzi poſto al S., ed io non vedeva ſe non le cime ſole de' campanili, e di un' alta torre, che vi è colà. Intanto dalla parte di occidente le coſe ſi andavano ſiſtemando, ſe non che il Gargano dalla parte già di ſopra detta ſembrava così vicino, che Trani facea una continuazione con quel monte, e queſta città appariva, come poſta alle falde del medeſimo. Tutto però avea l'aria di volerſi andar ſiſtemando al naturale, ſe non che Terlizzi mi era divenuto affatto inviſibile, e preciſamente io andava cercando il luogo dove foſſe; e Ruvo, città diſtante da Terlizzi per due miglia, e dal mio luogo quattro al S. O., compariva come avvolto da nebbia, e ſollevato aſſai in aria. Un mezzo quarto dopo uſciron fuori Terlizzi e Ruvo; e Corato poſto all' O. mi apparve non già avvolto in nebbia, ma come vicino di un pajo di miglia, quando ne era diſcoſto nove. In queſto periodo di tempo le caſe di campagna, che erano per circa un miglio intorno intorno da me, mi ſembravano ingrandirſi, e ſubitamente mi venne il ſoſpetto, che poteſſe eſſere il momento, in cui la cauſa del fenomeno foſſe ſul mio capo, e ſubito armai il mio apparecchio per oſſervarvi la elettricità. Pendente tutta la durata del fenomeno deſcritto avendola replicatamente eſplorata, l'avea trovata oſcillante entro i 2 gr., in queſto momento la trovai irrequieta, inuguale, e preciſamente oſcillante tra i gr. 6 e 4. Dopo cinque in ſei minuti quando il tutto era al naturale, eſſendo già le ore 9, eſplorata di nuovo la elettricità fu trovata appena di 1 gr. Intanto per tutto il tempo dell' oſſervazione non ſi era cambiato nè lo ſtato del cielo, nè vento, o altro. Una lunga ſperienza avendomi inſegnato, che queſta ſorta di fenomeni non ſi laſcia vedere, ſe non quando è vicina una qualche rivoluzione al cattivo dell' atmosfera, preſi il partito di ſubito ritirarmi in Città. Non erano che due o tre ore paſſate, che annuvolatoſi il Cielo incominciò a piovigginare. Nel giorno appreſſo venne una gran tempeſta di vento, che ci portò neve e freddi acuti ne' giorni ſeguenti, eſſendoſi nel dì 9 abbaſſato il termometro in Molfetta fino a $6 \frac{4}{10}$, in Teramo a 3, in Ariano fino dai giorni 7 ed 8 al 0. Ma ſe io ho deſcritto in breve la fata da me veduta, confeſſo, che io ſteſſo non ne ſono contento. Non è poſſibile poter deſcrivere la chiarezza, la vivezza, la puntura ſull'anima, dirò così, della ſenſazione. Gli og-

getti fembrano animati, ed il loro variato moto, e cangiante afpetto accrefce l'illufione. Paffata l'apparifcenza lo fpettatore fi trova come in mezzo ad un mondo incadaverito, e non è poffibile di non rifentire una certa oppreffione nello fpirito. Un'altra fata graziofa fu anche da me veduta nel dì primo dicembre, quando io mi trovava in Bitetto, dove mi difpiacque non aver il mio elettrofcopio. Noterò folamente due cofe le più importanti, delle quali una fi è, che quella fu molto fimile a quella, che defcrivefi apparire nel Faro di Meffina. Tutti gli altri edifizj, ed anche gli alberi fopraeminenti agli altri lungo la cofta da Bari a Giovinazzo, e da Bari a Mola, a me che era per le fei miglia dentro terra, comparivano dipinte fulla fuperficie del mare, ed in parte full'atmosfera al medefimo incombente: la feconda, che al folito profetizzò il mal tempo. Nel dì 3, dopo una ferie di belli giorni, fi annuvolò l'aria; nel dì 4 fi ebbe un gran piovale ed un vento tempeftofo, che ci portò anche neve e freddi acutiffimi. Lafcio volentieri al Lettore il fare le fue rifleffioni full' efpofte offervazioni. Io gli ricorderò foltanto, che le fate noftre apparifcono in quelle circoftanze ed in que' tempi, ne' quali fogliono effere affetti gli ammalati cronici, ed i convulfionarj. Ricordo anche, che le grandi fate fono fempre a barometro difcendente. Rimetto a piè di pagina un'altra curiofa offervazione, e paffo a dire due parole foltanto del rimanente dell'anno (*).

(*) Erano più anni dacchè la mia Cognata Baroneffa D. *Giuftina Rofelli Giovene* trovavafi temporariamente foggetta ad una fpezie non molto frequente di convulfioni. Eccone i fintomi. In inverno, e fpezialmente uno o due giorni prima che veniffe fuora qualche cattivo tempo, fulla fronte della tibia deftra vi fi elevava un nucleo, o tumoretto della mole di un buon grano di pepe. Effa fentiva colà dolore acerbiffimo con fenfo di calore bruciante, ed in tutta la gamba, e maffimamente nel dito groffo del piede. Sentiva indi attaccarfi la convulfione come un caldo vapore faliente per la fpina dorfale verfo il capo, arreftandofi ful collo. Quefto ftato dolorofo convulfionario durava due, o tre quarti d'ora, e finiva, fentendo quel vapore come fpanderfi pel capo, e fi appianava il già detto nucleo fulla gamba. Sofpettando, che la convulfione veniffe da fommoffa di fluido elettrico proprio in conformità della fommoffa del fluido elettrico atmosferico, e da impedito paffaggio libero di effo fluido, pieno delle idee fuggeritemi dalle fcoperte e fperimenti de' Sigg. *Galvani*, e *Volta*, le configliai al momento della fopravvenienza della convulfione ful luogo affetto della gamba una piaftra di ftagno armata di anelletto, a cui appiccare un lungo filo di ferro, che andaffe a toccare una piaftretta di argento meffa fulla lingua. Ella

Simile a quella descritta di sopra per il dì 31 Maggio vi fu nel giorno 20 Novembre in Teramo una tempesta locale, di cui seppe tener conto l'egregio Sig. D. *Orazio Delfico*. Il cielo era sereno con poche nubi sfumate ed il vento leggiero dall'O. N. O., quando dopo il mezzo giorno in un subito venne improvviso e tempestoso vento dal N., si annuvolò il cielo, il barometro cadde di una linea e $\frac{34}{100}$, come il termometro anche di un grado, piovigginò, e dopo mezz'ora torna il barometro al punto di prima, così il termometro: il cielo, e tutto rimane tranquillo, come tutto era rimasto tranquillo negli altri luoghi di osservazione. Ma è pur da osservarsi, che mentre in Molfetta ne' giorni 15, 16, 17, 18, e 19 spirarono violenti venti dal S., in Teramo spiravano dall' O., e N. O. Io non sapeva intendere come sotto a venti tempestosi dal S. potesse il barometro ascendere, ma la comparazione delle mie colle osservazioni di Teramo mi pose a giorno della causa. Due venti a direzioni contrarie doveano accumular aria.

Il dicembre se fu freddo nei principj fu temperatissimo nel resto, e noi ebbimo il piacere di raccogliere le nostre ulive belle ed intiere senza essersene veduta neppur una attaccata dal verme. Ma dove andiede la copiosa verminaja dell' anno 1792? Il gelo forse de' primi giorni di giugno l'avrà distrutta. Iddio ci fa del bene anche quando noi crediamo, che ci castighi.

---

volle provarvisi. Tre effetti disse averne risentiti; prima di tutto un sapore marcatissimamente acido, ed a segno tale, che costringendo le glandole salivali le obbligava a spremere una copiosa quantità di saliva, che le colava dalla bocca; un tremore irresistibile, e digrignamento di denti; ed un più pronto fine della convulsione mediante un più espanso e più pronto senso di calore nel capo. Fu ripetuto varie volte il tentativo sempre coll' istesso successo. Ma siccome a capo di alcuni giorni dopo il ripetuto esperimento fu assalita da una fiera odontalgia con gonfiore delle gengive, cosicchè la paziente fu ridotta ad una certa macie, così sospettando, che il filo metallico avesse potuto far cambiare di sede il male, tanto più, che per molto tempo fu libera dal primo, non volle più assoggettarvisi.

TRANSUNTO

D' UN DISCORSO METEOROLOGICO SUGLI ANNI 1792, e 1793

DEL SIG. D. LUCA CAGNAZZI

PUBBLICO. PROFESSORE DI FISICA,
E MODERATORE DEGLI STUDJ NELL' UNIVERSITA' D'ALTAMURA,
E SOCIO DI VARIE ACCADEMIE.

IL Sig. Prof. *Cagnazzi*, che da molti anni s'occupa con gloria degli Studj Meteorologici, come il Lettore avrà potuto rilevare da quei Discorsi di Monsig. *Giovene*, che annualmente andiamo in questa Collezione inserendo, ci ha ora comunicate le osservazioni sue fatte nei due anni precedenti. Noi non le inseriamo quì per intero, perchè, tranne le località, molto s'assomigliano a ciò che si osservò in Molfetta; ma daremo un transunto delle cose più rimarchevoli che il suo scritto contiene.

La Città d'Altamura è piantata sul fianco boreale d'una collinetta poco men che isolata al di sopra di vastissimo piano senz'alberi, sparso di rivoli, e d'acque stagnanti. Quindi molta umidità vi regna: quindi gli edifizj sono l'unico veicolo dell'elettricità fra 'l cielo e la terra per l'estensione di ben venti miglia: quindi i tremuoti locali, de' quali uno ne fu sentito in Altamura ai 3 giugno del 1792. L'essere elevata quella Città a 1200 piedi sopra il livello del mare, e circondata dalle montagne nevose della Basilicata, fa sì che freddo assai ne sia il clima, per cui vien chiamata la Lapponia del Regno; sebben sovente, e talora nel giorno stesso sentasi un forte calore. A tal proposito è rimarchevole che talora cangiasi il tempo, e non varia punto l'altezza del barometro; il che prova che la sola elettricità produce quei cangiamenti.

Il grano nel 1792, che d'ordinario dà il 12 per 1 non diede che il 6; ciò non ostante, questo prodotto unito a quanto ne

stava su' granai, sarebbe stato piucchè sufficiente alla sussistenza, se il monopolio non ne avesse spogliata la provincia, a segno d'apportarvi la penuria.

Leggesi con dolore il quadro di quel paese, che *Orazio* chiamò *siticulosa Apulia* nel luglio. Non v'è albero che ombreggi, non v'è verdura che ricrei, non v'è ruscello che rinfreschi e disseti. Quindi gran danno n'avviene alla salute degli animali, e degli uomini. Nel 92 però il male fu minor dell'usato. La pioggia venuta nell'agosto gran vantaggio apportò alle viti, che diedero abbondante vendemmia.

Nel 1793 vi fu di rimarchevole l'apoplessia sanguigna del bestiame: malattia detta colà *lupiello*, che manifestasi colla turgidezza de' vasi sanguigni, e coll'allegria insolita; e che nasce da pascolo abbondante, e da aria umida, e leggiera. Una brina caduta nel giugno, distrusse in gran parte le speranze de' prodotti campestri; salve però essendo le fave, perchè già mature, e i seminati de' luoghi assai elevati. Il calore, e la siccità della state produssero i mali dell'anno precedente agli animali, e loro pur nocque il cibarsi d'erbetta tenera non ancor brinata nel dicembre. Il prodotto, generalmente preso, fu uguale a quello dell' anno scorso, malgrado la mentovata brina, poichè il resto della stagione fu favorevolissimo alla vegetazione.

Applica il ch. Autore la metereologia alla salute umana, valendosi delle osservazioni comunicategli dal valente Medico Sig. D. *Grazio Battista*, e de' registri mortuarj. Ci dà in una Tavola che daremo in fine di questo Transunto la mortalità de' due anni, separando i maschi dalle femmine, e da' fanciulli morti prima di sette anni.

Avendo il giudizioso Autore unito a questa Tavola anche quella della pioggia, osserva che la mortalità è maggiore ne' mesi più umidi, e si sminuisce al cessare dell' umidità soverchia; che ne' tempi ventosi, cagioni di costipazioni, muojono più maschi che femmine, perchè queste vivono più riparate; e che per l'opposto nella state, quando l'uso e 'l bisogno conduce le povere donne nelle campagne per lo spicilegiò, e le ricche a respirare l'aria notturna, più femmine muojono che maschi. Osserva altresì che non solo la qualità, ma la massa ossia il peso stesso dell' aria, diminuitosi sensibilmente, e tutto ad un tratto, nel dicembre del 92, accrebbe la mortalità quasi del doppio del mese precedente; e un ugual danno apportò il rapido cangiamento dal-

l'umido al fecco. Accompagna l'Autore tutte quefte belle offervazioni colle opportune teorie tratte dai fonti della Fifica moderna, e della Fifiologia. Il vajuolo fece grande ftrage quando dominò molta umidità nell'atmosfera.

Dopo la defcrizione de'mali un folo rimedio propone per minorarli almeno, fe non toglierli affatto; e quefto fi è di fare in quelle nude campagne delle grandi piantagioni d'alberi, che accrefcerebbero il prodotto al proprietario; fminuirebbero l'umido foverchio; temprerebbono la foverchia e funefta aridità; darebbono agli animali frefco pafcolo ed ombra; colla vegetazion loro accrefcerebbono l'aria refpirabile; e fervirebbono fenza dubbio di veicolo all'elettricità, che fquilibrata fuole de' gran mali nell'economia animale apportare.

MORTI NELLA CITTA' D'ALTAMURA.

	Ann. 1792.				Ann. 1793.			
	Mafchi	Femm.	Fanc.	Totale	Mafchi	Femm.	Fanc.	Totale
Gennajo	19	14	22	55	27	9	19	55
Febbrajo	11	4	7	22	27	6	22	55
Marzo	12	6	5	23	17	13	20	50
Aprile	8	7	10	25	16	5	11	32
Maggio	10	7	9	26	12	5	12	29
Giugno	7	12	9	28	2	4	11	17
Luglio	12	9	19	40	5	15	11	31
Agofto	5	14	17	36	14	9	26	49
Settembre	21	7	10	38	16	8	33	57
Ottobre	10	5	14	29	16	3	25	44
Novembre	9	6	11	26	16	11	19	46
Dicembre	18	18	19	55	7	5	33	45
Totale	142	109	152	403	175	93	242	510

A.

LETTERA

DEL SIG. DOTT. ANTONIO TURRA

SECRET. DELLA PUBB. ACCAD. DI AGRICOLTURA E COMMERCIO DI VICENZA

AL SIG. AB. GABRIELE BRUNELLI

MEMBRO DELL' ISTITUTO DELLE SCIENZE DI BOLOGNA, ISPETTORE DI QUELL' ORTO BOTANICO ec. ec.

Colla descrizione della VITMANIA pianta nuova.

Amico pregiatissimo.

FRa i semi che mi mandaste nella p. p. primavera eravene uno col nome di *Mirabilis viscosa*, dal quale nel giardino di questa Nob. Signora Contessa *Giulia Marchesini di Thiene*, adorno di molti rari vegetabili, che per genio distinto fa ivi coltivare il di lei ornatissimo figliuolo, germogliò una pianta, che per verità avea l'aspetto, il portamento, e le foglie simili ad alcune *Mirabili*; ma quando spiegò i fiori conobbi, ch'essa apparteneva ad un nuovo genere, ed anche ad altra classe.

Esaminai con diligenza i caratteri della sua fruttificazione, e rilevai che doveasi riferire al second'ordine della vigesima classe del sistema sessuale, cioè alla *Gynandria triandria*; ma che però era diversa da tutti i generi descritti nelle Opere del Cav. *Linneo*, ed anche da quelli recentemente aggiunti a tali Opere, e pubblicati dal P. Ab. *Fulgenzio Vitman* nell' Opera intitolata *Summa Plantarum &c.*

Attesi i molestissimi incomodi, che da lungo tempo vi tormentano, e che non vi lasciano nè luogo, nè voglia di esaminare i vegetabili, non solo vi ho compatito se con falso nome mi mandaste i semi dell'indicata pianta, ma anzi spero aggradi-

rete, ch'io abbia fatte sopra di essa quelle osservazioni, che sarebbero state fatte da voi se aveste goduto quella buona salute, che il Cielo dona a me.

Io non vidi tutte le recenti Opere degl' illustri Botanici moderni, e perciò non posso assicurarvi con fisica certezza, che questo vegetabile, proveniente da paese estero a me ignoto, non sia stato da altri prima di me ridotto alla sua vera classe sessuale, ed al suo nuovo genere, e diligentemente descritto, e figurato.

Non trovandolo nominato in alcuna di quelle Opere che possedo, spero farvi cosa grata, e per la quale mi accorderete il vostro compatimento, indirizzandovi per ora quelle osservazioni, che feci sopra di esso, e la nuova sua denominazione, e descrizione generica e specifica, che troverete appiè di questa lettera, unitamente alla figura (Tav. I.).

Se a questo nuovo vegetabile mi fosse permesso d'imporre il nome di *Brunella*, introdotto dagli antichi Botanici, indi cambiato in *Prunella* dal cel. *Linneo*, lo consacrerei molto volentieri a Voi, mio buon amico; ma non posso soddisfare al mio desiderio senza sentire il rimorso di far nascere della confusione, e degli equivoci nella scienza botanica. Quindi ho determinato di darle il nome del summentovato ill. Profess. di Milano P. Ab. *Vitman*, chiamandola *Vitmania*.

Con tale occasione voglio narrarvi quello che mi è accaduto di osservare nella strana fruttificazione del più bell'albero ch'io conosca, il quale fu descritto diligentemente dal Sig. *Marsili* P. P. di Padova, e da lui nominato *Firmiana*. Questa è quella medesima pianta, che il sullodato P. *Vitman*, ed alcuni altri Botanici sospettarono che fosse l'*Helicteres apetala* del Cav. *Linneo*, e che io credo che si debba riferire piuttosto alla *Sterculia platanifolia* di *Linneo* figliuolo, da lui riposta nella classe della *monoecia monadelphia*, quantunque abbia osservato, che portando fiori ermafroditi misti co' maschi, e colle femmine, dovrebbe esser riposta nella *polygamia* a differenza delle altre sue congeneri dove, appoggiato alle mie non equivoche osservazioni, io credo che si dovrebbe collocare anche la *Ceratonia siliqua*. Di questa *Firmiana*, o vogliamo dire piuttosto della *Sterculia platanifolia*, qui in Vicenza vi è un solo individuo nel chiostro de' PP. Domenicani, che molte volte vidi fiorito, ma sempre col dispiacere di non potervi osservare un solo frutto, perchè in alcuni anni spiegò tutti i fiori mascolini, ed in alcuni altri li produsse tutti fem-

femminini, particolarità, che non mi ricordo sia stata mai più osservata in verun altro vegetabile.

Se aveste fatta qualche particolar osservazione sopra questa pianta, spero vorrete farmi il piacere di comunicarmela; e se anche nella ventura primavera mi favorirete qualche numero di semi di codesto orto io vi farò molto più obbligato. Sopra tutto però mi saranno care le buone notizie della vostra salute, e gli amichevoli vostri comandi, poichè vorrei foste certo della stima sincera, e della vera e costante amicizia che conservo per voi.

Vicenza 24 Dicembre 1793.

NOVUM PLANTÆ GENUS
A B
ANTONIO TURRA

Philosophiæ & Medicinæ Doctore, Publicæ Academiæ Agrariæ Vicetinæ a secretis, necnon plurimarum Academiarum Socio, descriptum atque delineatum.

VITMANIA VISCOSA. Tab. I.

CHARACTER NATURALIS GENERICUS.

CAL. Perianthium monophyllum, semiquinquefidum, inferum, persistens: laciniis acutis corolla dimidio brevioribus.

COR. monopetala, campanulata, profunde & obtuse decemdentata, supera, germine insidens, marcescens.

STAM. Filamenta tria declinata, ex suprema parte germinis orta, corolla longiora. *Antheræ* didymæ.

PIST. Germen ovatum. *Stylus* filiformis, contortus, corollæ longitudine. *Stigma* capitato-penicellatum.

PERIC. Capsula subrotunda, subpentagona, ...

SEM. . . . .

CHARACTER FACTITIUS.

PERIANTHIUM semiquinquefidum, inferum. *COROLLA* monopetala, campanulata, decemdentata, supera, germini insidens. *STAMINA* tria ex suprema parte germinis orta. *PISTILLUM* unicum.

CHARACTERES SPECIFICI.

RADIX fibrosa, ramosa, ...

CAULIS tripedalis, erectus, debilis, teres, nodosus, ramosus: rami divaricati.

FOLIA longe pedicellata, opposita, cordata, ovato acuminata, crassiuscula, integerrima, parumper undulata, villoso-viscosa.

FLORES terminales, subpaniculati, breviterque pedunculati: *corolla* parva, purpurea, lineis quinque longitudinalibus viridibus externe notata: *stamina* colorata: *antheræ* luteæ: *stylus* purpurascens.

CAPSULA perfecta, *SEMINAQUE* matura non vidi.

Habitus, dispositio ramorum, figuraque foliorum *Mirabilem longifloram* Linnæi æmulantur. Partes tamen omnes hujusce plantæ virides sunt, & villoso-viscosæ, exceptis staminibus, corolla, atque pistillo.

Semina a D. *Gabriele Brunelli* Botanico eximio, & Instituti Bononiensis Scientiarum Socio missa mihi fuerunt, ideoque locus natalis ignotus.

Cum Opera botanica omnia recentiora ad manus meas non pervenerint, asserere minime possum Plantam a me descriptam ab aliquo Botanico prius designatam non fuisse, tamen in hac animi ambiguitate deliberavi Plantam istam characteribus genericis atque specificis illustrare, atque nomine clarissimi, benemeritique in scientia botanica viri *FULGENTII VITMANII* Ab. *Vallumbrosani* in Reg. Mediolanensi Lyceo Pub. Botanices Prof. & plurimarum Academiarum Socio, exornare.

TABULÆ EXPLICATIO.

A. *Vitmaniæ viscosæ* ramus florens. a. Flos in statu naturali. b. Flos cum calyce arte reflexo, ut germen appareat. c. Corolla arte aperta. d. Flos absque corolla, cumque calyce arte reflexo, ut insertio staminum supra germen appareat. e. Idem flos lente auctus.

MEMORIA

Sopra l' azione dell' oppio sul corpo animale

DEL SIG. DOTT. GIOVACCHIMO CARRADORI.

L'esperienze, che sono state fatte finora dai Fisiologi con l'oppio introdotto, o applicato alla macchina animale vivente s'accordano soltanto a riconoscere in esso una virtù deleteria, ma come ve l'induca, non l' hanno ancora deciso. Alcuni hanno detto, che ve l'induce, perchè tende a distruggere le forze della circolazione, ed altri perchè attacca a dirittura il sistema dei nervi, ed abbatte le sue facoltà. Quelli, che sostengono la prima opinione, sono divisi in due partiti; altri vogliono, che l'oppio distrugga le forze della circolazione per lo stimolo soverchio, che egli produce nel cuore, e nei gran vasi sanguigni, per cui si rendono inabili al moto di contrazione, o vogliam dire esausti d'irritabilità; altri vogliono, che lo produca, non mediante uno stimolo eccessivo ch'egli esercita sopra la fibra irritabile del sistema arterioso, ma perchè egli ha la facoltà particolare di distruggere a dirittura l'irritabilità. I più hanno abbracciato l'una e l'altra opinione, cioè che l'oppio distrugga l'irritabilità, e la sensibilità. *Haller* (*a*), ed altri sono di questa opinione, cioè che l'oppio distrugge la sensibilità, ma per essere stimolante accresce le forze del cuore, o sia l'irritabilità di questo muscolo, e de'suoi gran vasi: peraltro pel troppo stimolo può arrivare ad infiacchirla, ed allora uccide. Vi è stato ancora chi ha creduto, che sia un calefaciente, ed abbia la virtù di rarefare il sangue, e che da questa si debbano ripetere tutte le mutazioni, che ei produce nel corpo vivente. *Hoffman*, *Friend*, e *Tralles* sono stati di questo parere. Secondo *Cullen* l'oppio è stimolante, ed in gran dose è calmante, ma non ci dice, come agisca nell'una, e nell'altra maniera; e *Brown*, il quale non ammette forze sedanti, lo riconosce per uno stimolante di primo ordine.

(a) Opera *Halleri*.

Per decidere primieramente, se egli agisca stimolando, e che in conseguenza acceleri la circolazione, oppure se per una virtù contraria la ritardi, tutte due le fazioni sono ricorse all'esperienze, e da ambe le parti si portano dei fatti, che provano il contrario. *Tralles* assicura, che l'oppio internamente preso fa accelerare il polso (*a*), e *Cullen* asserisce nel suo corso di medicina, che l'oppio aumenta direttamente l'azione del cuore, e dell'arterie, e finalmente *Brown*, il quale dice, che l'oppio toglie qualunque debolezza per mezzo del suo stimolo, vuol sostenere il medesimo in un senso più generale. Dicono, che è stato osservato l'istesso anco sopra degli animali. In varie esperienze fatte sui cani l'oppio ha aumentato il moto del cuore; e *Carminati* riporta, che avendo aperto dei polli, ai quali avea fatto ingollar dell'oppio, osservò, che il cuore si movea con gran velocità.

Dall'altra parte abbiamo dall' esperienze dei Sigg. *Whytt* e *Monroo* fatte sopra delle rane, che l'oppio ritarda la circolazione: anche *Fontana* osservò nelle rane, alle quali avea fatto ingollar dell'oppio, il cuore per la diminuita irritabilità terminare più presto le sue contrazioni. *Barel*, ed altri l'hanno sperimentato sopra loro medesimi, ed hanno riscontrato, che rende il polso meno frequente (*b*). Se si vuol dar fede all' esperienze di *Whytt*, *Ramsey*, e *Dobson* di Liverpool (*c*) fatte sopra i cani, si troverà che l'oppio ha costantemente resa più languida la circolazione; *Dobson* avendo fatti ingojare ad una cagna forte dodici grani d'oppio sciolti in un'oncia d'acqua, mentre il di lei polso dava 110 e 115 batture in un minuto, dopo un'ora trovò, che ne dava 75, dopo due ore ne dava 60, dopo tre ore il polso si ridusse a 59 batture, ma a poco a poco essendosi cominciata a rianimare la circolazione, dopo 16 ore ritornò a dare 115 batture in un minuto, e l'animale si rimise intieramente. Se l'oppio fosse uno stimolante, ed avesse perciò la facoltà d'accelerare la circolazione, almeno nelle prime ore dovea aver prodotto una frequenza nel polso. L'ho voluto sperimentare ancor io, e sopra me stesso, e sopra degli animali, ed ho trovato, che sempre ha reso il polso meno frequente. L'ho sperimentato più volte sopra

---

(a) *Tralles* de usu oppii.
(b) De oppio *Buller Remmet*.
(c) *Percival's* essay medical and experimental.

di me ſteſſo, ma ſempre in una doſe diſcreta, per timore di qualche funeſto accidente, come avvenne al Dott. *Alexander* nello ſperimentar la canfora, perciò non ho mai oltrepaſſato la doſe d'un grano, o d'un grano e mezzo; una volta, che mi feci ardito ad ingojarne più di due grani, poco mancò, che non rimaſi aſſopito, e dopo 6 ore venne fuori per vomito naturale. Biſogna, che io avverta, che dopo averlo preſo, ſubito il mio polſo diveniva alquanto più frequente; ma queſto era effetto non dell'oppio, ma dell'eccitamento in cui mi poneva il ſiſtema nervoſo l'idea dell'eſperienza; ed infatti prima anche d'ingollarlo, appena che mi era determinato, mi ſi cominciava ad alterare il polſo. Queſta frequenza non era calmata dall' oppio, ſe non dopo due ore in circa; allora il polſo cominciava gradatamente a ritardare, e finalmente dopo 6, o 7 ore ſi rendeva più tardo di 4 in 5 battute per minuto. In alcuni piccoli gatti poi, ai quali avea fatto ingojarne varie doſi, trovai, che ſempre ſi fece il polſo meno frequente, nè mai in neſſun tempo, nè per variar doſe accelerò il loro polſo.

L'eſperienze, che vi ſono in contrario, fatte ſopra uomini ed animali, biſogna a mio parere, che ſiano ſtate in qualche parte illuſorie. Quando il Sig. *Carminati* (a) aprì i ſuoi polli per oſſervare il moto del cuore, e riſcontrò, eſſer molto veloce, erano negli ultimi periodi della vita, onde non è maraviglia, che il cuore aveſſe allora un moto più celere, perchè la congeſtione di ſangue, che ſi ſuol fare nel cuore, e nei gran vaſi in quel tempo, dovea impegnarlo a più frequenti contrazioni. E poi non ſempre il moto del cuore più veloce è ſegno d'accreſciuta forza di circolazione, o ſia d'irritabilità, anzi quando l'animale ſi diſpone alla morte, ſi oſſerva per lo più, che il cuore è portato a fare delle più frequenti contrazioni, ma per difetto d'irritabilità; ed è quello ſtato del cuore, che gli Halleriani chiamano *impazienza di ſtimolo*, perchè non regge allo ſtimolo del ſangue. Ma ſoprattutto vi è da oſſervare, che i veleni, e i medicamenti, dentro a certi limiti, a voler che producano i loro effetti nella macchina animale vivente, convien che vi trovino una certa diſpoſizione, ſenza la quale, o non producono neſſun effetto, o producono effetti affatto contrarj. Trovandoſi la mia macchina

(a) De animalium ex mephit. interit.

una sera in uno stato di forte eccitamento, io presi un grano e mezzo d'oppio, perchè mi conciliasse il sonno, prevedendo, che naturalmente non mi sarei addormentato. In tale stato il mio polso, che suole essere assai tardo, e che regolarmente dà 54, o 55 batture per minuto, ne dava 60. L'oppio non solo non superò l'eccitamento, e mi mise in calma riducendomi il sonno, ma me l'accrebbe, e mi cagionò un' ostinata vigilia, ed unitamente mi fece crescere il moto del polso, di maniera che dopo ott'ore alla mattina era arrivato a 65 battute, mentre molt'altre volte trovandomi in calma, un grano d'oppio era stato bastante a diminuire il moto del polso, e conciliarmi il sonno. Si dice, che i Turchi in conseguenza d'un eccitamento, che lor produce l'oppio tenuto in bocca, fanno lunghi viaggi senza prendere cibo (*a*).

Dunque l'oppio, in certa dose, a voler ch' egli agisca bisogna, che trovi una disposizione nell'animale, come v. g. uno stato d'abbandono, o di *collapsus*; quando lo trova in uno stato opposto, cioè d'*eccitamento*, produce effetti contrarj. Da ciò deve esser nato l'inganno dell' esperienze, che sono state addotte per provare, che l'oppio accresce la circolazione tanto negli uomini, che negli animali. Un' indisposizione degl'individui, ai quali era stato amministrato l'oppio, comunque prodotta, deve avere alterati i naturali effetti di questo veleno. Mi par dunque, che si debba conchiudere, che l'oppio ritarda il moto del cuore, e tende a distruggere la forza della circolazione.

Ci resta da discutere adesso, se l'oppio attacchi il sistema dei nervi. *Whytt*, ed altri sono di parere, che eserciti a dirittura la sua azione sui nervi, e siccome nella Scuola Inglese l'irritabilità dipende dai nervi, perciò non è maraviglia, che egli abbatta le forze della circolazione distruggendo l'irritabilità; ma il Sig. Cav. *Fontana* ha sostenuto (*b*), che l'oppio benchè attacchi l'irritabilità, non ha peraltro nessuna azione sopra i nervi. Nella Scuola Halleriana, in cui, come ognun sa, si crede l'irritabilità una proprietà particolare della fibra muscolare indipendente affatto dai nervi, può aver luogo quest' opinione. Per provarla, *Fontana* adduce più esperienze (*c*), delle quali questa mi

---

(a) Remarks on the absortion of calomelæ by *William Cruikshank*.
(b) Du ven. de la Vipere Tom. II.
(c) Mem. sur le peur. sensib. & irritab.

par la più forte, e la più ingegnosa (*a*). Avendo scoperto i nervi crurali di più rane, ed avendogli isolati in modo, che si potessero introdurre in varj vasetti, alcuni ne immerse in vasetti pieni d'una soluzione acquosa d'oppio, ed altri in vasetti pieni d'acqua pura, ed offervò, che stimolate le coscie di tutte queste rane, si contraffero ugualmente tanto quelle, che aveano i nervi crurali immersi nella soluzione oppiata, quelle che gli aveano nell' acqua pura. Dunque ei conchiude, l'oppio non agisce sui nervi, e non è vero quel che si è creduto finora, che gli sconcerti, che lor si veggono produrre, siano effetti del sistema dei nervi attaccato.

E' facile l'avvedersi, che questa esperienza non prova nulla, qualora si faccia il seguente raziocinio. L'azione deleteria dell'oppio sui nervi dee consistere in una modificazione loro preternaturale. I nervi non sono soggetti a ricevere l'istesse modificazioni in tutte le loro parti; l'istesso nervo, che è suscettibile d'una data modificazione in una parte, non lo è in un'altra: nel loro corso, e nell'estendersi sopra le diverse parti del corpo acquistano una disposizione a ricevere delle impressioni, e quindi a sentire delle modificazioni, che non sarebbero stati capaci di sentire altrove. Per questo se l'oppio applicato ai nervi in certe parti non ha agito sopra di loro, non se ne deve dedurre perciò, che non abbia nessuna azione sui nervi. I nervi nei loro tronchi non saranno suscettibili di quest' azione, ma soltanto nelle loro piccole diramazioni, ed espansioni sulle diverse parti del corpo; poichè è certo, che l'oppio tanto applicato esternamente, che internamente alla superficie del corpo, senza entrar punto nella circolazione, produce i suoi effetti.

Vi sono ancora dell'esperienze, le quali direttamente provano, che l'oppio agisce sopra i nervi. *Blane* ha sperimentato, che prese dell'anguille d'ugual grossezza, e ad alcune avendo schiacciato il capo, ed altre conservatele intatte, e immersele tutte in una forte soluzione acquosa d'oppio, quelle che erano col sistema nervoso illeso morirono più presto di quelle, alle quali era stato distrutto. Esperienze analoghe a queste erano state fatte già dal *Whytt* sulle rane.

L'opinione poi del Cav. *Fontana* sulla maniera d'agir dell'oppio è, che egli agisca immediatamente sopra il sangue, per-

(a) Du ven. de la Vipere.

chè injettato nel sangue degli animali gli uccide prontamente. Ma chi non vede, che in questo caso può operare come corpo estraneo, e non come veleno? mentre sappiamo, che anco delle materie innocenti, come v. g. l'aria pura (a) injettata nel sangue d'alcuni animali ha cagionato loro una subita morte, e l'istesso *Fontana* l'avea sperimentato injettando dell'olio.

Peraltro non ho mancato di fare anche dell'esperienze, per vedere se l'oppio agisce sul sangue. Già il Dott. *Monroo* (b) avea osservato, che l'oppio non agisce sul sangue, perchè può agire indipendentemente dalla circolazione, e che questo non può succedere, se non per mezzo del sistema dei nervi. Avendo aperto il torace d'una rana, e legata o tagliata l'aorta, injettò nella vena cava una soluzione acquosa d'oppio; i muscoli dell'estremità, non ostante che fosse impedita la circolazione, furono attaccati, poichè rimasero molto indeboliti; e questo non successe, benchè facesse il medesimo ad un'altra rana, senza però injettarvi l'oppio. Io per esser sicuro, che l'oppio non agisse sul sangue, presi delle rane, e dopo aver loro reciso affatto il cuore, aspettai, che avessero perduto tutto il sangue, avendole immerse, per ottenerlo più presto, nell'acqua calda, e siccome si sa, che questi animali vivono qualche tempo senza sangue, introdussi subito nel loro stomaco per la bocca due grani d'oppio per ciascuna sciolto nell'acqua, per vedere, se l'oppio produceva in loro i soliti suoi effetti; ed osservai, che lasciate andar subito, dopo aver fatto loro ingojar l'oppio, cominciarono a saltellare, ma a poco a poco perderono le forze nelle gambe, talchè non vi si reggevano più, poi furono assalite da convulsioni, e finalmente chi più tardi, e chi più presto, ma tutte dentro lo spazio di 10 minuti incirca morirono; molte altre, alle quali avea fatta la medesima funzione di tagliar loro il cuore, e lasciarle perdere tutto il sangue, senza però loro dar l'oppio, non ebbero convulsioni, morirono più tardi, e morirono placidamente. Dunque l'oppio non agisce sul sangue. Queste esperienze provano ancora, che l'oppio agisce indipendentemente dalla circolazione del sangue.

Ecco il risultato di tutte le nostre ricerche. Abbiamo veduto, che l'oppio debilita le forze della circolazione, ed abbiamo

(a) Experi. de M. *Girtanner*.
(b) Essay on nerfs.

veduto

veduto ancora, che egli attacca i nervi. Ma ſiccome ſi è provato, che può eſercitare la ſua azione ſulla macchina animale vivente indipendentemente dalla circolazione: dunque biſogna, che queſt' azione ſi limiti a quella porzione di nervi, con cui è a contatto, ſenza entrar punto nella circolazione; onde ſe la circolazione ne rimane alterata, biſogna, che ciò ſia per un effetto ſecondario, e non per un'azione immediata qualunque dell' oppio ſopra di eſſa. Queſta maniera d'agire dell'oppio vien confermata anche da eſperienze dirette. *Haller* e *Carminati* hanno ritrovato tal quale l'oppio, che aveano amminiſtrato a diverſi animali, ed è noto a tutti il fatto, che riporta *Van-Swieten*. Di queſto mio ſentimento ho trovato eſſere pure un Fiſiologo Tedeſco, che ha ſcritto modernamente ſull'oppio (*a*) cioè il Sig. *Siebold*. Egli ha fatto un numero d'eſperienze, il dettaglio delle quali non ho veduto, ma ſo, che da eſſe crede di poter dedurre, che l'oppio abbatte, e indeboliſce le forze vitali, ma che non è aſſorbito, nè traſportato nella circolazione, onde non può agire ſul ſangue, ma ſi limita ſoltanto ſul ſolido vivo, a cui è applicato.

Siccome l'oppio diſtrugge ancora la forza muſcolare, o ſia l'irritabilità, vi reſterebbe da eſaminare, come ciò ſucceda, perchè, avendo fatto vedere, che l'oppio agiſce ſui nervi, ſecondo le teorie halleriane, non ne verrebbe, che doveſſe agire anco ſull'irritabilità. Ma per non entrare a diſcutere, ſe l'irritabilità dipenda o no dai nervi, ci limiteremo al fatto, e ſervendoci del linguaggio dei più accreditati autori moderni, con dare il nome di *ſiſtema nervoſo* a qualunque ſolido animale vivo dotato di ſenſibilità, e mobilità, e in conſeguenza corredato di ſoſtanza nervoſa, e muſcolare, ſi potrà ſtabilire, che l'oppio agiſce immediatamente ſul ſiſtema nervoſo, onde diſtrugge l'irritabilità, e la ſenſibilità.

Non ſi può negare, che l'oppio abbia una particolar maniera d'agire, di cui non ſe ne intende la ragione, cioè, che applicato ad una parte del corpo arrivi ad attaccare anco le altre più remote indipendentemente dalla circolazione; ma pure ne abbiamo un eſempio negli *ſtimoli diffuſivi*, onde l'oppio opererà nell'iſteſſa maniera, ma con una potenza del tutto oppoſta.

(a) De effectibus oppii in corpus animale ſanum.

PARALLELO

DELLA LUCE SOLARE, E DI QUELLA DELLA COMBUSTIONE

DI ANTON-MARIA VASSALLI

PROFESSORE DI FISICA NELLA R. UNIVERSITA' DI TORINO, E MEMBRO DI MOLTE ACCADEMIE.

SEbbene diversi Fisici, e Chimici abbiano trattato della luce solare, e di quella che si ha dalla combustione, tuttavia parmi, che il loro parallelo si possa ancora annoverare tra le cose quasi intieramente da desiderarsi. Poichè quello che ce ne diede il celebre *Senebier* nelle sue memorie fisico-chimiche, è il più completo, e pur si ristringe a poche proprietà generali comuni all' una ed all' altra, come sono la rifrazione, la riflessione, i colori primitivi, la condensazione per mezzo degli specchi ustorj, e l'estricare l'aria pura dalle foglie verdi. Il Sig. Abate *Tessier* nelle Memorie dell' Accademia delle Scienze di Parigi per l'anno 1783 diede una lunga serie d'esperienze sul notissimo fenomeno dell'inclinazione dei vegetabili verso la luce quando non sono all'aria libera, conchiudendo che l'inclinazione delle pianticelle verso la luce è in ragione composta della loro giovinezza, della distanza che hanno dalla luce, della maniera, con cui i germi sono collocati, del colore dei corpi in faccia dei quali crescono (cioè il nero procura la massima, ed il bianco la minima inclinazione), e della maggiore, e minore facilità con cui crescono. Nella seconda parte trattando dell'*étiolement* dice, che siccome le pianticelle si piegano alla luce della lampada diretta, o riflessa come a quella del giorno; così conservano pure il color verde esposte alla luce della lucerna diretta, o riflessa. Trovò ancora che la luce della luna influisce sul colore dei vegetabili. Io non sono pienamente d'accordo col Sig. Abate *Tessier* riguardo ai fatti, e meno ancora riguardo ad alcune conseguenze, che ne derivò; ma essendo ora il mio scopo di segnare soltanto ciò, che altri già fecero riguardo al paragone

delle due luci, mi basta l'aver indicato che osservò colorirsi le piante dalla luce della combustione.

Nessuno però per quanto siami noto prese ad investigare se le due luci in ogni genere presentino i medesimi fenomeni producendo le stesse mutazioni sui corpi, che alla loro azione si sottopongono. Siccome da questo studio non picciolo vantaggio sembrami poter derivare alle scienze, ho preso ad investigare gli effetti della luce della combustione sopra la vegetazione, le tinture, le cristallizzazioni, e la luna cornea, facendo sempre il paragone cotidiano con gli effetti della luce solare, ed acciò più chiara ne risulti la loro analogia, ne parlerò in quattro distinti paragrafi.

§. I.° *Parallelo delle due luci riguardo alla vegetazione.*

Siccome l'oscurità, come già altrove segnai, accelera la germinazione, perchè poco spazio di tempo passasse tra il nascere delle une, e delle altre piante nei diversi vasi di paragone, pensai d'infondere i semi di colzat, miglio, grano, turnip, e trifoglio in sufficiente quantità d'acqua, in cui li lasciai per due giorni, cioè finchè il grano cominciò a mostrare il primo germogliamento: allora ho messo ugual quantità di questi semi sopra tre piani di cotone bagnato galleggianti sull'acqua in tre vasi uguali di terra d'Inghilterra, indi uno di essi vasi lo posi in un cassone al bujo, un altro in altra cassa simile ove teneva il lume continuamente acceso giorno e notte, il terzo lo situai fuori di una finestra in luogo ove batte il sole dal levare sino alle tre ore dopo il mezzodì. Nei due cassoni, e fuori della finestra ho posto accanto ai tre vasi tre termometri, le mutazioni dei quali sono nello stesso ambiente sempre uniformi; ciaschedun giorno visitava tutti tre i vasi mattina e sera, badando però, che per ugual tempo restassero al mattino illuminati i due vasi, che teneva nelle casse di legno: il termometro nel cassone, ov'era il lume, si manteneva costantemente da un grado e mezzo ai due gradi più elevato di quello, che si trovava al bujo: quello fuori della finestra essendo esposto al sole di giorno passava i quindici gradi sopra gli altri due termometri, ed alla notte si abbassava quattro in cinque gradi sotto i medesimi. La prima germinazione mostrossi nel vaso al bujo, indi nell'altro posto nella cassa di paragone, ed il giorno dopo nel vaso fuori della finestra; per due

giorni le piante nella perfetta oscurità si alzarono di più, e meno di tutte quelle fuori della finestra: dopo due giorni però cominciarono ad alzarsi maggiormente quelle illuminate con la combustione dell' olio, e quelle all' oscurità cominciarono a crescere di meno. Al primo germogliare il colore era bianco in tutte, ma tale soltanto si mantenne nelle piante tenute nella perfetta oscurità, prendendo tosto una tinta di verde quelle degli altri vasi. Una differenza però che osservai si fu, che in alcune piante del vaso posto fuori della finestra le prime foglie divennero rosse nericce, ed una tinta di rosso soltanto ebbero le piante rischiarate ad olio. Continuando cotidianamente le osservazioni, più di tutte sempre crebbero le piante illuminate con la combustione: stremenzite erano quelle tenute nella perfetta oscurità; e di un colore più carico, ma sempre più basse, restarono quelle situate fuori della finestra. Dopo undici giorni le piante stremenzite cominciarono a cadere, ed imputridirsi, sempre più crescendo quelle rischiarate dal lume posto nell' altra cassa. Continuando venticinque giorni a tenere il lume acceso, e facendo anche il paragone del colore del grano rischiarato ad olio con quello, che nei campi cresceva, trovai, che generalmente non differivano essendo di alcuni grani più denso di altri più chiaro il colore. Il miglio, e le altre piante mostrarono pure il loro colore naturale nella cassa illuminata; temendo però che alcuno potesse attribuire questi colori non già alla luce, ma alla diversa qualità dell' aria ambiente, cioè alle esalazioni della fiamma, ovvero anche al maggior calore, sebbene per esperienze analoghe altre fiate eseguite con diverso fine potessi credere l' opposto, tuttavia ho voluto rifare l' esperienza tenendo un lume chiuso in una picciola lanterna di latta formata in modo che lasciando libera la circolazione dell' aria non desse nessun adito alla luce. Avendo seminate le stesse piante sopra piani simili di cotone, v' aggiunsi solamente un quarto vaso, e lo posi in una camera in cui non entrano giammai direttamente i raggi solari. L' esito di questa sperienza si fu, che, sebbene uguale in ambedue le casse fosse il calore, tuttavia stremenzite rimasero le piante al bujo; colorite un poco più di quelle contenute nella camera erano le piante nella cassa illuminata, e più di tutte quelle fuori della finestra. Da queste esperienze è manifesto che la luce della combustione produce nei colori dei vegetabili le stesse mutazioni che in esse succedono per la luce solare.

§. II. *Parallelo delle due luci riguardo alle tinture.*

Per esaminare gli effetti delle due suddette luci, solare, e della combustione, facendo bollire semi di trifoglio in acqua mi procurai una libbra circa di tintura gialla, indi preso un foglio di carta azzurra, ne separai tre bende: tre altre bende simili tagliai di una stoffa di lana di colore rosso, quindi posi tre once di tintura gialla in tre bicchieri di cristallo dei quali uno posi fuori della finestra, l'altro nella cassa al bujo, il terzo nella cassa illuminata. Parimenti ho disposto le bende di carta, e di lana; indi osservava primieramente di giorno in giorno: ma vedendo, che le mutazioni troppo tenui erano per poterle distinguere, pensai di osservare ad ogni due giorni. La tintura gialla fuori della finestra fu la prima a scolorirsi alquanto, indi quella nella cassa rischiarata. La carta azzurra sofferse pure molto di più fuori della finestra, ma perdè parimenti il colore quella che stava nella cassa illuminata. Lo stesso succedè alle bende di lana, restando al bujo illesi i colori. La forte differenza osservata nella mutazione del colore tra le bende poste fuori della finestra, e quelle tenute nel cassone rischiarato, mi fe' nascere il sospetto, che in parte provenir potesse dall' umido della notte volatilizzato dai raggi solari nel giorno. Per questo replicai l'esperimento, spruzzando d'acqua le bende tenute nei cassoni giornalmente; ed in realtà più presto languirono i colori nel cassone illuminato, perciò mi sembra potersi conchiudere, che sulle tinture parimenti ugualmente agiscano le due luci; del che pure mi confermai coll'osservazione, che i colori delicati soffrono moltissimo se si portano in quei siti ov'è grande illuminazione, come sarebbe ai balli, e simili adunanze.

§. III. *Parallelo delle due luci riguardo alla cristallizzazione.*

Avendo infinite volte veduto, che la cristallizzazione sempre verso la luce ripiega, ossia si fa più abbondante; ed avendo il Sig. *Chaptal* affermato, che la vegetazione dei sali non si opera che nelle pareti dei vasi, che sono illuminate; e la vegetazione è più grande ne' punti, su cui la luce ha più di forza, come è minore, o nulla ove la luce è debole, ed ove le pareti sono all' oscuro; ho pure voluto provare, se lo stesso succedeva riguardo alla luce della combustione. A tal fine mi procurai due

libbre di soluzioni saline ben cariche una di nitro, l'altra di sal comune, quindi postene tre once per bicchiere, uno lo situai fuori della finestra su di una tavola distante circa due piedi dal muro, l'altro in una scanzia, il terzo nella cassa al bujo, il quarto nella cassa rischiarata con la combustione: osservava giornalmente gli andamenti delle cristallizzazioni, e vidi farsi questo ugualmente tutto all' intorno nel bicchiere posto fuori della finestra, in maggior abbondanza verso la luce nel bicchiere tenuto nella camera; lo stesso succedere nel bicchiere nella cassa rischiarata con minore distinzione però, e corrispondere quello al bujo a quello tenuto fuori della finestra.

Siccome più abbondante verso il lume bensì, ma non abbastanza distintamente si fece la cristallizzazione nella cassa illuminata, pensai ciò provenire dalla pellucidità del cristallo, perciò ho vestito tutti i bicchieri di carta cerulea; il che mi procurò il rinnovamento dell'influsso della luce sulle tinture; indi ho fatto nella carta diverse aperture per le quali penetrar potesse la luce, ed ho veduto, che in realtà maggiore fu la cristallizzazione corrispondentemente alle diverse aperture. Avendo fatto vedere queste esperienze a M. *de Fabri* Officiale del Reggimento di Chablais mi mosse un dubbio, cioè potere la maggior cristallizzazione provenire dal maggior calore verso la parte illuminata, non già dalla sola luce, e questo perchè nel secondo sperimento la cristallizzazione nitrosa sorpassò l'orlo del vaso alzandosi per la metà del bicchiero sopra il livello della soluzione. Ad oggetto di esaminare questo dubbio mi sono servito nuovamente della lanterna posta in uso per la vegetazione; ma al bujo fu sempre quasi uguale tutto all' intorno la cristallizzazione, onde non dubito ad esso calore non doversi attribuire la maggiore cristallizzazione osservata verso la luce. Da queste esperienze ben si comprende non essere dissimili gli effetti delle luci, solare, e della combustione anche riguardo alla cristallizzazione.

§. IV. *Parallelo delle due luci riguardo alla luna cornea.*

Tra' corpi più sensibili alla luce solare non v'ha dubbio essere la luna cornea; perciò su di essa ho pure voluto provare gli effetti della luce della combustione. A tal fine mi procurai una competente dose di luna cornea, che ritengo in un vasetto di vetro pieno d'acqua, perchè non venga alterata dalla luce.

Per servirmene mi portai in una camera quasi affatto oscura, indi versata l'acqua in un bicchiero con un pezzetto di canna ne ho preso quattro porzioni, che ho posto sopra quattro quadretti di carta senza colla. Di poi ne riposi uno in un cassone al bujo, l'altro in ugual cassone col solito lume ad olio, il terzo in una camera ben illuminata, ma in sito ove non batte mai il sole, il quarto fuori della finestra esposto ai raggi solari. La porzione esposta ai raggi solari in pochi secondi prese una tinta di bigio, indi divenne azzurrognolo, di poi di color caffè chiaro, in fine alquanto più oscuro, e tale si mantenne in appresso. L'altra parte posta nella camera ben chiara in tre ore divenne soltanto di color cinericcio, ossia bigio. La prima posta nel cassone all'oscuro è sempre rimasta candidissima; quella esposta alla luce della fiamma in tre ore non cangiò sensibilmente, in sei ore divenne soltanto alquanto bigia, ed in trentasei ore divenne pochissimo più oscura. Notisi però, che il fondo della cassa era coperto di carta azzurra oscura, e le pareti anche nigricanti, e la fiamma assai piccola. Vedendo un così piccolo cambiamento nella luna cornea esposta alla luce della fiamma, ho di nuovo posto quattro uguali porzioni della stessa preparazione sopra quattro altri pezzetti simili di carta, indi gli ho riposti negli stessi siti, accrescendo soltanto la fiamma del doppio (consumava due libbre di olio ordinario nelle 24 ore), e coprendo interiormente di carta bianca il cassone rischiarato col lume. La luna cornea esposta ai raggi solari prese di nuovo le stesse tinte successivamente, quella conservata nella perfetta oscurità restò sempre affatto bianca, la terza nella camera illuminata dal sole nel primo giorno divenne bigia, nel secondo si caricò di maggiore densità di colore, così nei successivi giorni, finchè rimase con una tinta di color caffè chiaro, che conservò fino a tanto che non fu esposta al sole, essendosi allora colorita quasi come la prima. Quella poi esposta alla luce della fiamma in tre ore divenne sensibilmente bigia, in seguito il suo colore si fece più oscuro, e dopo tre giorni mostrò una tinta di bigio azzurro, che ritenne. Replicai l'esperienza togliendo la carta bianca, che vestiva il cassone interiormente, e non mi sono accorto di alcuna variazione nel colore, se non dopo quattro ore ed un quarto che la luna cornea era esposta alla stessa luce dello sperimento antecedente. Vedendo, che la diversa intensità della luce soltanto diretta, od anche riflessa avea prodotto un così sensibile divario nella mutazione del colore, ho vo-

luto provare la luce della fiamma condensata con una lente. A tale oggetto adattai in poca distanza da una lucerna accesa una lente di un pollice di diametro, e tre di foco, in modo che il suo foco venisse a cadere nel centro di una porzione di luna cornea; e dopo due ore, avendo visitato l'effetto prodotto, trovai, che la parte rischiarata dal foco della lente era già nericcia; sono persuaso, che usando una maggiore fiamma, ed una lente più forte si uguaglieranno gli effetti dei raggi solari diretti. Da queste sperienze che ho eseguito con le maggiori cautele, rendendo sempre oscura affatto la camera, quando con un lumicino voleva visitare le variazioni succedute nelle porzioni di luna, e servendomi soltanto per pochi momenti della luce solare molto indebolita per vedere alla medesima se distingueva cangiamenti, come pure facendo che ugualmente le diverse porzioni fossero esposte alla stessa luce di cui mi serviva per visitarle, e conservando sempre la medesimezza negli altri aggiunti, è chiaro che la luce della combustione colorisce la luna cornea come la solare, essendovi soltanto la differenza che la prima impiega maggior tempo, ed il colore non viene così intenso come quello prodotto dai raggi solari diretti. E' però molto più intenso del colore cagionato dalla luce solare molto debole, poichè avendo tenuto una porzione di luna cornea sul cammino in una camera suboscura si conservò quasi sempre candida affatto, ed era d'uopo paragonarla con quella tenuta nella perfetta oscurità per conoscere il leggero cambiamento, che avea sofferto. Siccome però, come avvertono il *Maquer*, *Fourcroy*, ed altri, questa preparazione si ripristina in parte con un calore assai dolce, così ho pure voluto provare se alle volte al calore della fiamma si dovesse attribuire la variazione del colore. Cominciai ad esporre una porzione di luna cornea chiusa in una carta ad un calore di sette gradi sopra quello dell'ambiente, mentre quello della fiamma alla distanza della luna non era che di tre gradi e mezzo. Vedendo, che questo calore non avea prodotto alcuna variazione in diverse ore provai ad esporre la luna cornea allo stesso calore in una carta aperta, ma riparata dalla luce, indi ho accresciuto il calore senza giammai osservare la menoma variazione. Infine ho preso un ferro di quattro linee di spessore, quattro pollici largo, e lungo sei, l'ho fatto scaldare a segno che bruciava la carta; allora lasciatolo raffreddare finchè non bruciasse più la carta, sopra un piano ho posto una porzione di luna cornea inviluppata in una carta, e gli

posi

posi il ferro caldo sopra; indi sul ferro ho posto un'altra porzione di luna cornea in una carta aperta, ed una terza simile porzione di luna posta sopra una cartuccia nel metterla sul ferro l'ho coperta con una scatola annerita interiormente di modo che fosse libero l'adito dell' aria, ma non della luce. La luna, che era illuminata dalla luce (nella camera ben chiara) cangiò tosto di colore, e si fe' più oscura d'altra porzione tenuta nella stessa camera, ma lungi dal ferro caldo. La porzione coperta dalla scatola, in cui penetrava l'aria, ma non la luce, e l'altra inviluppata nella carta su cui poggiava il ferro, non cangiarono di colore. Dal fin quì detto è manifesto, che le due luci, solare e della combustione, producono gli stessi effetti; mi riserbo ad altra volta il dedurne le conseguenze.

SPERIENZE, ED OSSERVAZIONI

DEL SIG. AB. ANTONIO MARIA VASSALLI

R. Professore ec.

Sopra gli effetti delle luci solare, lunare, e della fiamma; su la sensitiva, cera vergine; e luna cornea per servire di supplemento al parallelo delle luci solare, e della fiamma.

SEbbene la storia di varj insetti, ed alcune sperienze, che ho ultimamente fatto sopra le muffe si oppongano alla proposizione del Sig. *Lavoisier, che non esistono esseri organizzati se non nei siti rischiarati dalla luce*; tuttavia non v'ha dubbio grandissima essere l'azione della luce sopra i tre regni della natura, e che dall'influenza dei raggi solari si debbano ripetere il colore, in gran parte il sapore, ed alcuni dei più singolari fenomeni, che ci presentano i vegetabili. Del che abbiamo

pure una prova nei movimenti della sensitiva, e di altre piante, credute animali da alcuni Fisici a motivo dei loro moti chiamati quasi spontanei; giacchè, come scrisse a *Linneo* il Sig. *Hill* (*), invano si ebbe ricorso alle variazioni del calore, dell'umidità, e siccità per ispiegare i fenomeni della sensitiva esaminati da *Hook*, *Adanson*, *de Mairan*, *Dufay*, *Duhamel*, ed altri. Non essendo però mio scopo il dare una teoria dei fenomeni delle sensitive, mi astengo per ora dall' accennare gli sbagli presi dai suddetti Scrittori, de' quali ho ripetuto le principali sperienze, mentre cercai se la luce lunare, e della fiamma produca in queste piante le stesse variazioni, che cagiona la luce solare coi seguenti sperimenti.

Procuratomi col seminare i germi un numero di pianticelle di sensitiva, dodici giorni dopo la loro uscita dalla terra ne trapiantai diverse in bicchieri di cristallo bucati in fondo (che mi servono per altri sperimenti) ed in altri vasi pieni di terra.

Osservai, che il loro sonno è ugualmente periodico. Essendo esse esposte al levante due ore prima del tramontar del sole cominciano a chiudersi le foglie, che sono perfettamente chiuse ad un'ora di notte; ed al mattino cominciano ad aprirsi all'aurora, e sono appieno allargate qualche tempo dopo levato il sole, più, o meno presto secondo il diverso stato dell'aria. Se di giorno si portano in sito oscuro, o si coprono con vaso opaco si chiudono le foglie, ma non tanto esattamente come nella notte, esposte di nuovo alla luce si aprono lentamente. Nel fare queste osservazioni provai ad agitare ugualmente i vasi senza coprirli, nè recarli altrove per accertarmi, che le variazioni non fossero cagionate dallo scuotimento. Accertate col replicarle queste osservazioni, ho esposto diversi vasi alla luce della luna. Dopo un' ora non mi sono mai accorto di alcuna variazione nelle foglie quando furono esposte dopo un' ora di notte; bensì dopo tre ore le trovai alquanto meno rinserrate, ma non da potersi dire aperte.

Avendo una sera esposto i vasi ai raggi lunari a mezz' ora di notte, che le foglie non erano ancora affatto chiuse, dopo un' ora le trovai aperte alquanto di più.

Provai a disporre una lente in modo, che il suo foco cadesse sopra una foglia chiusa, ma nel breve tempo di questa luce lunare condensata non ho veduto alcuna variazione.

(*) V. Scelta d' Opusc. Tom. II. p. 417.

Per esaminare gli effetti della luce della fiamma ho fatto uso dell' apparecchio descritto nel parallelo delle due luci solare, e del fuoco comune.

Alle ore 9 del mattino, essendo le foglie della sensitiva ben dilatate, trasportai delicatamente un vaso nel cassone al bujo, ne ho coperto un altro con un astuccio grande di legno, e gli altri restarono scoperti. Dopo un'ora in quello portato nel cassone le foglie erano quasi esattamente chiuse, alquanto più aperte erano le foglie state sotto l' astuccio, ed immobili si conservarono le piante a piena luce. Allora ho posto il lume ad olio nel cassone, ed ho scoperto il vaso, che avea privato di luce senza muoverlo. Dopo un quarto d'ora le piante del secondo vaso mostravano già qualche piccolo aprimento; ed in quelle illuminate con la fiamma non si distingueva alcuna variazione. Passata un' ora le prime erano ben aperte, non però quanto quelle, che non furono private della luce; quelle poste nel cassone eransi assai sensibilmente aperte, ma non quanto le prime. Mezz'ora dopo, vale a dire un'ora e mezzo dacchè furono esposte alla luce, quelle rischiarate dal sole erano interamente dilatate, e le altre esposte alla luce della fiamma alquanto più aperte, molto meno però di quelle di paragone. Continuando a lasciarle nel cassone illuminato, la loro dilatazione andò sempre crescendo fino alle tre ore, dopo il qual tempo non mi sono più accorto di alcuna variazione essendo sempre rimaste nello stesso stato, cioè ben aperte, ma non affatto come quelle esposte ai raggi solari. Sebbene avessi più volte veduto, che le foglie della sensitiva si conservano chiuse finchè rimangono al bujo; tuttavia per vedere se il loro aprimento ad altro non si possa attribuire, che all' azione della luce della fiamma pensai di sottoporle alla medesima nelle ore, che deggiono essere affatto ristrette, val a dire di nottetempo. Perciò un' ora prima del tramontar del sole, essendo già le foglie assai ristrette, trasportai un vaso nel cassone, e vi ho posto il solito lume. A mezz'ora di notte, essendo già le foglie esposte all'aria libera, e quelle delle piante tenute nella camera quasi affatto chiuse, visitai quelle rischiarate dalla fiamma, e le trovai ancor ben aperte. Ad un'ora di notte tutte le altre erano perfettamente chiuse, e quelle del cassone alquanto più ristrette, ma ancor molto aperte: meno aperte le trovai ad un' ora e mezzo, ancor di meno alle due; ed alle tre di notte, che le visitai erano socchiuse, e tali le ritrovai al mattino. Avendole ancor lasciate

per vedere se colla fiamma dell'olio si sarebbero aperte come le altre esposte all'aria libera, quando però queste erano già affatto dilatate, quelle poste nel casſone erano ancora socchiuse, nè si aprirono che due ore dopo, e non si allargarono mai affatto. Nel ripetere più volte le sperienze su la sensitiva osservai, che i movimenti vanno soggetti a molte anomalie cagionate in parte dalle modificazioni dell'aria, dallo stato della terra in cui sono, e da varj altri accidenti; queste però non si oppongono punto alla conseguenza della medesimezza degli effetti delle tre luci solare, lunare, e della fiamma sopra i movimenti della sensitiva.

La proprietà della luce d'imbiancare la cera detta vergine mi fece anche scegliere questo corpo per fare il parallelo delle luci solare, lunare, e della fiamma. A quest' oggetto ho preso due libbre di cera, e liquefatta la versai parte in gran dose d'acqua tepida per estenderla in tanti strati di vario spessore, parte in modelli diversi per esaminare nello stesso tempo la profondità, cui si manifesta l'azione della luce, la variazione nel peso, e fare diverse altre ricerche, le quali formano il soggetto di altra Memoria, per la quale continuo ancora a procurarmi fatti coll'esperienza. Vedendo che gli strati più sottili perdevano tosto affatto il giallo, e vestivano il bigio bianchiccio, ho scelto le lamine di una linea di spessore per esaminare gli effetti delle diverse luci. Queste restando esposte ai raggi del sole per quattr' ore (nel mese di aprile) divengono assai molli, e biancheggianti; ma ritirate dal sole mentre s'indurano divengono di colore bigio oscuro, che ciascun giorno per l'azione della luce scema alquanto, però con minutissimi gradi. E questo succede, o si bagni la cera con acqua mentre è colpita dai raggi solari, o si lasci asciutta all'aria libera, o si tenga tra due cristalli; il che comprova quanto già scrisse il celebre Sig. *Giovanni Senebier* dell' imbianchimento della cera(*), val a dire che si dee interamente all' azione della luce, non già alla rugiada, nè all' acqua, come si crede comunemente. Avendo tenuto per tre notti consecutive una lamina di cera esposta alla luce lunare non vidi una differenza sensibile tra questa, ed un pezzo della medesima custodito ben chiuso in una carta azzurra. Di giorno teneva pure tale lamina avviluppata nella medesima carta. Replicai lo sperimento stendendo listerelle larghe tre linee di carta azzurra su la lamina, e ciò per difendere quei tratti dalla luce, ed alzando la carta poter più facilmente distinguere le menome variazioni; ma nemmeno

(*) V. Tom. XIV. p. 229. di questa Collezione.

in questa maniera ho potuto conoscere alcun effetto della luce lunare sul colore della cera. Rimesse a suo luogo le liste di carta invece di chiudere la lamina, e ripararla dalla luce, l'ho posta in una camera molto illuminata, in sito però ove non arrivano mai i raggi solari; dopo tre giorni il colore della cera sotto le bende di carta azzurra era sensibilmente più giallo che nella rimanente superficie. Nello stesso sito l'azione della luce solare riflessa in sei mesi penetrò alla profondità di una linea e mezzo in un pezzo di cera gialla dello spessore di mezzo pollice. Mentre faceva queste sperienze, occupandomi anche nella ricerca del modo di scemare il consumo dell'olio senza diminuire la fiamma, e ciò per mezzo di varj sali, dell'acqua ec. provai ad esporre varie lamine di cera alla luce della combustione. Vedendo, che dopo 60 ore di questa luce non distingueva variazione nel colore della cera paragonato con porzioni delle stesse lamine conservate ben difese dalla luce, ebbi di nuovo ricorso alle bende di carta azzurra, che separava dalla cera ogni 24 ore per osservare se vi erano mutazioni nel colore della parte illuminata della cera. Dopo tre giorni non vidi ancora alcuna differenza; dopo quattro cominciavansi a distinguere più facilmente le bende state difese dalla luce, dopo sei giorni un poco più si distinguevano, ma assai piccola era ancora la differenza nell'intensità del colore, e tale si conservò per due giorni che continuai questo sperimento. Non potendo nel suddetto modo avere risultati abbastanza decisivi feci ricorso agli strati sottilissimi di cera, e per averli di colore più oscuro ho fuso la cera di nottetempo su bragia coperta con cenere, e versata in acqua calda con un piccolo lamicino ho distribuito le parti, che voleva sottoporre all'azione della luce della fiamma, e quelle, che voleva conservare al bujo per servirmene di paragone. Prevedendo, che le lamine sottili esaminate a piena luce non mi avrebbero servito più per replicare le prove a motivo della pronta mutazione, che soffrono, me ne procurai diverse. Queste in 24 ore soffrirono un cangiamento notabile nel colore dall'azione della luce suddetta; ma continuando a lasciarle esposte alla medesima non mostrarono più alcuna mutazione, e rimasero sempre più oscure di quelle esposte per un solo giorno ai raggi solari. Questi sperimenti sui cangiamenti del colore mi servirono pure a misurar l'intensità della luce dell'olio diversamente preparato, e facendo anche uso del metodo di *Mayer* vidi, che gli effetti erano corrispondenti; ma di questo parlerò altra fiata.

Avendo già riferito (*Mem. ant.* §. IV.) l'azione delle luci solare, e del fuoco comune sopra la luna cornea ho preso ad investigare l'azione della luce lunare sopra la stessa preparazione chimica. A tal fine posta di nottetempo al lume di piccola fiammella ad olio una porzione di luna cornea sopra un pezzo di carta senza colla, l'ho esposta ai raggi della luna piena. Dopo tre ore avea sofferto un leggiero cambiamento nel colore divenuto alquanto bigio. La sera dopo tentai la luce lunare condensata con una lente, nello stesso tempo che replicai la prova della luce semplice sopra un'altra porzione di luna cornea. A quest'oggetto adattai una lente in modo che il suo foco venisse a cadere al lembo destro (la finestra è esposta a sirocco) della porzione di luna cornea di un pollice quadrato. In quattr'ore la porzione, che riceveva la luce non condensata divenne alquanto più bigia di quella della sera antecedente: sopra l'altra porzione su cui cadde il foco della lente si vedeva di colore più oscuro la strada, che avea percosso lo stesso foco. Dal che è manifesto, che gli effetti della luce lunare sopra la luna cornea corrispondono a quelli della luce della fiamma, e della luce solare, dalla quale non differiscono se non nell'intensità.

Mentre stava ripetendo queste sperienze su la luna cornea, considerando la sua massima sensibilità, mi cadde in animo di servirmene per verificare la teoria dei colori vegetabili, che ho proposto al principio dell'anno scorso (Biblioteca Oltremontana vol. V. pag. 142), e nello stesso tempo per esaminare le due teorie delle calci, ovvero ossidi metallici. Poichè se la riduzione dei metalli si fa aggiungendo flogisto agli ossidi, la luna cornea nel colorirsi dee crescere di peso, dicea tra me, per l'addizione del flogisto; se poi si opera separando soltanto l'aria pura dai medesimi, il peso della luna cornea mentre si colora sarà scemato in ragione dell'aria estricata. Conviene adunque esattamente determinare il peso di una porzione di luna cornea ben secca, ma candida, indi esaminarne di nuovo il peso dacchè sarà colorita dalla luce. Non ritrovandomene in certa quantità di preparata, ne stesi una superficie di due pollici quadrati sopra un pezzo di carta, che avea pesato prima esattamente, e per evitare la colorazione ciò feci di notte servendomi solo di un piccolo lumicino anche discosto. Inviluppata bene questa carta la lasciai per due giorni esposta al sole perchè perdesse l'umido; indi l'ho lasciata sei ore sopra un ferro caldo che bruciò alquanto altra carta,

che avea posto sotto di quella, che conteneva la luna cornea; e temendo ancora, che qualche porzioncella d'umido potesse essere rimasta, l'ho ancor tenuta 15 giorni in una camera calda, ed in sito ove per varie ore del giorno batte il sole. Esaminata allora la luna e la carta, e non vedendo ragione di temere esservi ancor dell'umido residuo, pesai di nuovo la carta con la luna cornea, e ritrovai, che il peso di questa era di 36 grani dedotta la carta, il di cui peso era dapprima di due denari e tre grani. Essendo il giorno seguente ben sereno verificai il peso alle ore 10 del mattino, indi allargata la carta ho esposto la luna ai raggi solari. In sei minuti passò per le solite gradazioni di colore, e divenne di color caffè chiaro. Ritiratala tosto dal sole la pesai di nuovo esattamente, e ritrovai, che il suo peso era scemato di un grano e mezzo. Vedendo però, che la sola parte superiore era colorita, e che l'inferiore superficie conservavasi quasi affatto bianca, l'ho riposta al sole, e dopo un' ora ho situato una lente in modo che il suo foco venisse a cader su la luna cornea, che ogni dieci minuti moveva alquanto per veder un fenomeno, che narrerò dopo. Circa le ore dieci la pesai di nuovo, e ritrovai il suo peso di nuovo scemato di tre quarti di grano, conservando però ancora la superficie inferiore bianca. Una porzioncella di cinque grani affatto secca di luna cornea, che mi avea servito per esaminare gli effetti della luce della fiamma sopra la medesima, in cinque minuti, che restò esposta al sole, perdè circa mezzo grano del suo peso; ed avendo fatto cader sopra di essa il foco di una lente osservai, che si sollevò un piccol fumo, che tosto cessò. Cangiando sito, ossia facendo cader il foco sopra altre parti vidi, che al principio si sollevava sempre un pocolino di fumo; ed appunto per osservare questo fenomeno ogni dieci minuti moveva la luna cornea nello sperimento antecedente. Quando poi la ritirai dal sole per pesarla di nuovo, vidi, che le parti state sottoposte al foco della lente aveano cangiato colore, cioè divennero bianchiccie, ossia ritennero il colore caffè, ma chiaro, e quasi macchiato con polvere bianca. Esaminando poi queste macchie col microscopio si vedono diversi punti lucidi metallici (*).

(*) Dall' osservazione del Sig. Abate *Vassalli*, che la luna cornea scemi di peso per l'azione della luce, non si può già dedurre, che la luce combinandosi coi corpi non ne accresca il peso. A questo proposito il Dottor

Le conseguenze, che dalle riferite sperienze ne vengono relativamente al parallelo delle tre luci, solare, lunare, e della fiamma sono così ovvie, che credo inutil cosa l'indicarle; quelle poi, che penso poter dedurre riguardo alla natura della luce, e del fuoco, ed al modo con cui agiscono sopra i tre regni della natura, mi riserbo a corredarle di maggior numero di fatti.

LETTERA

DEL SIG. PROFESSORE ROSSI

E RISPOSTA

DEL SIG. PROFESSORE SPALLANZANI

Intorno all' acciecamento de' Pipistrelli.

AVendo inteso dalla pregiatissima sua il corso ch'Ella ha creduto di dover dare all' inviatole mio Diario d'esperienze intorno al volo dei pipistrelli acciecati, non ritardo un momento a trasmetterle in aggiunta un ultimo nostro tentativo; come pure ardisco d'unire in modo di dubbio alcuni miei riflessi sulla spiegazione dei fatti osservati, al solo oggetto di sottoporre il tutto al superiore suo discernimento, e dottrina.

Buonvicino ci ha narrato due suoi sperimenti. Egli è noto che quella preparazione del mercurio disciolto dall' acido vetriolico, la quale dai Chimici è conosciuta sotto il nome di precipitato giallo, o turbith minerale, per la lunga azione della luce diventa nera: affinchè questa sostanza presentasse alla luce una gran superficie, scelse il Dott. *Buonvicino* una di quelle caraffe, che hanno il fondo rivolto all' insù a guisa di cono, e avendo coperto questo fondo di precipitato giallo, chiuse poi ermeticamente la caraffa, e la pesò esattamente: dopo alcuni mesi quando già il precipitato giallo era divenuto nero, pesata di nuovo la caraffa, la trovò accresciuta di peso. Così pure trovò un accrescimento di peso in una boccia pur chiusa ermeticamente, entro la quale aveano germogliato alcuni semi.

SEGUE

SEGUE IL DIARIO.

12 *Gennajo suddetto. Ore undici della mattina.*

Ci siamo occupati nell' esaminare di nuovo se il senso dell' odorato in modo alcuno influiva a far sì ch' evitassero l' urto dei corpi, ed avendo con materia viscosa, e sebacea introdotta nelle narici impedito interamente l' esercizio di quell' organo, non abbiamo veduto che abbia prodotto altro cangiamento nei voli del cieco, e del veggente, se non che una assai maggior difficoltà nell' eseguirli, e continuarli, da noi attribuita alla manifesta debolezza degl' individui omai già stanchi dal digiuno, e dagli sperimenti.

Parrebbe dunque che dai risultati delle sopra esposte sperienze noi avessimo avuto abbastanza di luce per intendere, e spiegare come alcune specie di pipistrelli, dopo d' averle acciecate, eseguiscano precisamente col volo tutti quei riflessivi movimenti nell' aria che da loro si fanno quando sono veggenti, e che eseguir non si possono da altri volanti animali se non che con la scorta dell' occhio.

Il pipistrello fugge la luce, non abita che luoghi tenebrosi, dai quali non esce che di sera, e di notte per tornarvi sullo spuntar del giorno. I suoi piccoli occhi (*) oscuri e nascosti soffrono forse moltissimo alla gran luce, e non son fatti che per veder nell' oscurità, dunque nessuna sorpresa che il pipistrello acciecato si comporti volando di giorno come il veggente, giacchè per esso nella luce del giorno, tanto è aver gli occhi, che non gli avere.

Supponghiamo poi per un' ipotesi non punto strana, che la natura abbia dato loro molta sensibilità in qualche parte, e segnatamente nel capo o nel muso, in virtù della quale s' accorgano della ripercussione aerea fatta dai corpi, e noi avremo tutto ciò che basti per intendere il perchè non s' osservino mai nè l' uno, nè l' altro urtare in essi. L' esperienza della benda apposta sul capo, che li rende meno animati nel volo, e li costringe ad ogni

(*) Se un raggio di sole anche obliquamente ferisca i suoi occhi, le palpebre immantinente si chiudono, e si riaprono subito che sia fatto loro ombra.

momento a dar di cozzo nei muri, e negl' usci, sembra bastante a provare che noi non ci siamo forse ingannati a supporre in loro tale squisitezza di senso, per aver anche osservato che variano direzione tra un corpo e l'altro rinchiusi, solamente quando si trovano ad essi molto d'appresso.

Lo sperimento dei fili di spago che sono stati spesse volte evitati tanto dal cieco, che dal veggente, ma ancora dall'uno, e dall'altro non di rado urtati coll' estremo dell' ali, prova che quando la ripercussione aerea è leggerissima, non sono a sufficienza avvisati, onde poter del tutto evitar l'inciampo dei corpi.

E se malgrado la corrente dell'aria ripercossa dal muro, essi all'avviso non ne ritorcono il volo, ma anzi come riflessivamente vi vanno, pare che ciò debba unicamente ripetersi dalla cognizione acquistata per abitudine di trovar ivi sempre l'appoggio.

Nè sembra far opposizione il dir che la benda nega non solo l'effetto della ripercussione aerea, ma anche l'esercizio di quell'organo, che potrebbe esser l'occulto direttor de' suoi voli, poichè avendo noi tutte le ragioni d'escludere l'odorato, bisognerebbe cadere nella supposizione d'un sesto senso, lo che non se potesse parer forse arbitrario, allorchè abbiamo una facile, naturale, e non ricercata spiegazione del mistero, dall'effetto dell'aria ripercossa.

Resta ad intendere a qual fine la provvida natura abbia dato loro l'uso degl'occhi. Noi sappiamo che il pipistrello si nutre generalmente d'insetti, ch'ei fa loro la caccia soltanto di sera e di notte, ingojandoli quasi interi, allorchè gli accade di rintracciarli volando; pare adunque che a quest'effetto esso ne abbisogni, e potrebbe accordarsi ancora che gli occhi nell' oscurità concorressero unitamente col tatto per meglio dirigere, e regolare il suo volo.

Sono ec.

Pisa 3 Febbrajo 1794.

Umilmo Obbmo Servitore
PIETRO ROSSI.

RISPOSTA.

HO ricevuto la compitiſſima ſua lettera, la quale comprende il compimento del ſuo Diario ſopra i Pipiſtrelli, ed alcune Rifleſſioni dirette a ſpiegare come queſti animali dopo l'averli acciecati volano con quella ſcioltezza e regolarità di movimenti, che prima uſavano quando eran veggenti. Queſto accuratiſſimo ſuo Diario mi farebbe quaſi levare in ſuperbia, per vederlo compoſto d'un corpo di ſquiſite, e luminoſe eſperienze, che sì appuntino conferman le mie intorno a queſto curioſo ſoggetto. Ed eſſendoſi Ella compiaciuta d'intraprenderle a mia inchieſta, giacchè io era troppo pemuroſo, che un fatto in apparenza sì paradoſſo foſſe col maggior rigore verificato da un uomo della ſua celebrità, e dottrina, io rendo alla gentilezza ſua le maggiori grazie che poſſo, ſe non quelle ch'io debbo. Sono pure riconoſcente a coteſti eſimj Profeſſori, cui è piaciuto d'eſſere teſtimoni di veduta di ſomiglianti tentativi, ed in ſingolar maniera al Sig. *Tito Manzi*, che quantunque Profeſſore in una Facoltà di genere ben diverſo dalla Storia naturale, pùre amatore com'è di queſta ſcienza, ha voluto eſſerle compagno nell'iſtituire le eſperienze, di che Ella ha amato farmi partecipe.

Letto avendo nella prima parte del ſuo Diario, che eſſendo ſtate con materia ſebacea e viſcoſa da lei turate le narici ad un pipiſtrello acciecato, queſto turamento non turbava punto gli uſitati ſuoi voli, mi prendeva la libertà di ſcriverle, che forſe ſeguito non era il perfetto turamento, giacchè avendolo io fatto in alcuni di queſti animali mediante due pallottoline di viſchio cacciate dentro alle loro narici, allora volavan male o non volavano punto; il che però accadeva anche nei veggenti. E trovai ciò naſcere per non eſſere allora libera interamente la reſpirazione, e le diceva avere oſſervato l'iſteſſo il Sig. Profeſſore *Vaſſalli*. Ma le replicate ſue eſperienze coronate del medeſimo ſucceſſo rendono incontraſtabile il fatto. Donde adunque queſta contrarietà fra i ſuoi riſultati, e i miei? Non ho penato a ſcoprirla, e a levarla di mezzo. Quando moveva a lei queſti dubbj io non aveva ſott'occhi i miei Giornali, che ho preſo a conſiderare innanzi di ſcriverle ora. In eſſi ritrovo adunque che i pipiſtrelli ſperimentati, che rendevanſi al volo quaſi diſadatti, per aver turati i fori naſali, eran tutti della ſpecie del *ferro a cavallo* del *Buffon*, che era pure la ſpecie ſu cui fece le ſue in-

gegnose esperienze il Professor Torinese. Laddove i cimentati da lei sono il *vespertilio murinus* del *Linneo* sul quale ho bensì fatto molte sperienze, ma non già quella di che ragiono in questo momento. Le aggiungerò che riescito essendomi di avere a questi dì il *vespertilio pipistrellus* del nominato francese Naturalista, che è l'unica specie svernante presso di noi, ho trovato che il turamento delle narici non altera il menomo che i suoi voli, sia veggente, sia acciecato. Ma di questo pipistrello sott'altro aspetto considerato, cadrà il destro di dover ragionare dappoi.

Ella nelle dotte sue Riflessioni pende a credere che il senso del tatto possa dirigere i pipistrelli nell'eseguire i loro movimenti nell'aria senza mai urtare, e ciò mediante l'aerea ripercussione cagionata dalle pareti, e da altri solidi corpi, in grazia della quale sono ammoniti della vicinanza di questi corpi, e quindi piegando o retrocedendo sanno destramente schivarli. E' adunque secondo lei una finezza grande di tatto nei pipistrelli, che serve come di direttrice ai moltiplici loro movimenti, e la delicatezza di questo senso da lei si suppone risedere a preferenza nel capo o nel muso.

Fra le ipotesi che nel presente difficil soggetto si posson produrre, certamente la sua sembrerebbe la più naturale, e la più accomodata a spiegare i fenomeni de' pipistrelli acciecati, e volanti dentro a luoghi da muraglie attorniati. Ed è pur quella che alla mente si offre la prima, e sinceramente le confesso che a me pur non dispiacque ne' primi miei tentativi. Ma avendone in seguito istituiti altri e poi altri, trovai questa ipotesi andar soggetta a molte e gravi difficoltà, che vedrà esposte in una mia lettera al Sig. Professore *Vassalli*. Frattanto ella mi permetta ch'io sottoponga al lucidissimo suo intendimento alcune novelle dubitazioni appoggiate ad esperimenti, parte istituiti la state prossima scorsa, parte in questi giorni dopo l'avere ricevuto il pregiatissimo suo foglio.

1.° Le prime sperienze intorno all'acciecamento de' pipistrelli vennero da me eseguite col *vespertilio murinus* nel sotterraneo di un'antica Rocca, il quale da un lato è chiuso, e dall' altro è aperto, e l'apertura termina con l'aria libera e sfogata. I veggenti pipistrelli obbligati in pieno giorno a volare là dentro, quando giungevano a quell' apertura dal sole illuminata, in vece di proseguire il cammino, davano volta e si riconducevano nell'interiore del sotterraneo. Nè più nè meno facevano gli accie-

cati. Quì però non può aver luogo l'aerea ripercussione determinante i pipistrelli senz'occhi a retrocedere, mancando in questo caso il solido ostacolo che faccia rimbalzar questo fluido contra di loro.

2.° Un fenomeno analogo ho veduto accadere ai pipistrelli acciecati, e veggenti, fatti volare di giorno in una stanza a finestre aperte. Poichè spesso accade che dopo l'esserne alcuni usciti, ed allontanatisi alquanto dalla casa, torcono improvvisamente indietro il volo, e per le finestre ritornano nella stanza. Quì pure la cagione che li fa torcere non può rifondersi nel ripercuotimento dell'aria, succedendo questo ancora quando la casa dove si fanno gli esperimenti è isolata.

3.° Traggo un'altra difficoltà da un'osservazione da lei narrata nel suo Diario, e che risguarda il pipistrello posto acciecato in un chiuso di reti nel Giardino botanico di Pisa. Così Ella termina il racconto di quel tentativo. „ Frattanto il cieco per „ le radissime anella della rete fuggì, volò molto in alto, e lun„ go tempo dentro l'area del Giardino, errò qualche momento, „ e quasi circondò col suo volo un altissimo capannone di ci„ pressi senza posare; piegò finalmente con una fuga precipitosa, „ e gradatamente inclinante verso il tetto più vicino, ed unico „ del luogo, ove lo perdemmo di vista. “

Egli è evidente che il pipistrello quando piegò alla volta del tetto, e si spinse verso di esso, operò come se distintamente lo avesse veduto, e continuato avesse a vederlo durante quel precipitoso suo volo. Io però non saprei per verun conto concepire come la finezza del tatto combinata con l'agire dell'aria, concorsa fosse a far piegare il pipistrello, e a farlo andare precipitosamente a quella parte.

4.° Sebbene cotal fenomeno non è unico. Fra l'altre sperienze la scorsa estate da me tentate sui pipistrelli, vi fu quella di lasciarli in libertà su la cima di un elevatissimo edifizio d'ogni intorno isolato, di dove a 300 piedi all'incirca mirasi il sotterraneo, dentro cui nella buona stagione soggiorna una moltitudine di questi ambigui viventi. Vero è che alcuni di quelli ch'io faceva volare da quella elevatezza, e che parte eran ciechi, parte veggenti, prendevan le mosse verso le circostanti campagne, e sorvolavano agli alberi, o s'internavano nei loro filari, ma i più drizzavano i movimenti a quel sotterraneo, e successivamente calando al basso, quasi a fil diritto il raggiungevano, e nel più interno di esso si appiattavano.

5.° Dirò ora due parole del *vespertilio pipistrellus* del *Buffon*, dianzi ricordato, per cadere qui opportunissimo. Al ricevere l'umanissima sua lettera correva già il ventiquattresimo giorno che un individuo di questa specie era stato da me accieccato per mostrare questo curioso genere di esperimenti a qualche dotto mio amico. Negli intervalli in cui dentro a un alberello lo lasciava in riposo, giaceva in uno stato di mezzo tra lo svegliamento e il torpore, marcando ivi il termometro i gradi 4, 5, e 6 sopra del gelo. Trattolo adunque di là dopo l'avere ricevuto il suo foglio, e richiamatolo ad un sufficiente vigore coll'averlo tenuto per un quarto d'ora dentro la mia mano, gli diedi la libertà di volare in una stanza piuttosto capace, che aveva cioè di lunghezza piedi 20, pollici $7\frac{1}{2}$ sopra piedi 17 di larghezza, e 18 di altezza. Da prima i suoi voli furono i soliti ad eseguirsi da simili minuti mammali in qualche stanza rinserrati, quelli vuo' dire di rader le pareti senza toccarle, di piegare agli angoli, e di tornar più volte su le medesime vie. Ma in seguito passò ad una maniera di volare che fissò grandemente la mia attenzione. Questa fu di descrivere verso la metà dell' altezza della stanza un ovale orizzontale, facendo a dir poco 60 giri col batter sempre la medesima curva. Segnai con l'occhio che i punti dell'ovale alle muraglie più lontani ne distavano piedi $7\frac{1}{2}$ all'incirca. Siccome nell'ovale da un momento all' altro il pipistrello veniva a cangiar direzione, la ripercussione dell'aria doveva dunque farsi sentire al suo capo a piedi $7\frac{1}{2}$ di lontananza, affinchè avvisato egli fosse a piegare, il che difficilmente possiam concepire. Imperocchè l'animaletto pel lungo digiuno indebolito volando con molta lentezza, batteva anche con l'ali lievemente l'aria. Quindi la debile agitazione cagionata in questo fluido o non giungeva a percuotere le opposte pareti, o se pure le percuoteva, la percossa esser doveva cotanto infiacchita, che la ripercussione era nulla, o doveva venir tale assai prima di reagire sul pipistrello.

6.° La narrata osservazione io la faceva di notte, e perciò al lume di più candele. Una di queste legata all' estremità d'un bastone venne presentata alla circonferenza dell'ovale che con l'ali descriveva l'animale. Io voleva vedere se con esse o col suo corpo andava egli a ferire la fiamma. Il vero è che quando d'un piede circa vi era vicino, tutt'improvviso si alzava, e sì alzato le passava sopra, poi ribassatosi proseguiva il cammino di prima,

se non che al giunger di nuovo in vicinanza della fiamma, tornava ad ascendere, e lei oltrepassata a discendere, e cotal giuoco venne da lui fatto per ben cinque volte. Dopo di che essendo stata di là rimossa la candela, continuò per alcuni minuti in quella ovale i primieri regolati suoi movimenti. Era dunque costante il cangiamento di direzione nel pipistrello quantunque volte appressavasi all'ardente candela. Dir non possiamo che fosse il calore della fiamma che il facesse torcere dal suo viaggio, sendo alla distanza d'un piede insensibile questo calore. Ma nemmeno quì poteva aver parte la ripercussione dell'aria, poichè quella colonna che percossa viene dal volator pipistrello non può essere ripercossa dalla fiamma della candela.

7.° Se questi animali a preferenza degli altri fosser dotati dalla natura di grande sensibilità, non v'ha dubbio che questa dovrebbe togliersi per l'ostacolo di qualche corpo che ne impedisse l'agire. Così malgrado l'essere in noi delicatissimo il senso del tatto, pure sappiamo quanto si renda ottuso, e quasi che nullo, venendo armata d'un guanto la mano. E pure nella mia lettera al Sig. *Vassalli* io avverto come un pipistrello acciecato vola e declina gli ostacoli, non ostante l'essere da una vernice per ogni parte sopraccoperto. Nel pipistrello più volte mentovato feci un analogo tentativo alla regione del capo. Cominciai dal muso, col coprirlo tutto, non eccettuate le narici, d'un invoglio di sevo della grossezza d'una buona linea. Veduto avendo che questo non produceva la menoma alterazione ai franchi e regolari suoi movimenti, feci la medesima operazione a tutto il capo. Pur nondimeno con questo universale impaccio dalla punta del muso fino al collo, moveva per l'aria il pipistrello come quando ne era libero.

Questi fatti accoppiati agli esposti nella mia lettera all'Abbate *Vassalli* non mi permettono il potere abbracciare l'ipotesi della squisitezza del tatto per ispiegare i fenomeni de' pipistrelli acciecati. Io non ho avuto difficoltà di produrli dinanzi a' perspicacissimi suoi occhi, lusingandomi che non le sarebber discari, giacchè avendo Ella mostrato desiderio di sapere ciò ch'io sentissi intorno a questa ipotesi, non poteva esaminarne il merito senza farmi a cercare i rapporti tra essa e i fenomeni, che nei pipistrelli osserviamo dopo l'averli spogliati della potenza visiva. Le dirò per altro con ogni ingenuità che bramerei grandemente che questi miei dubbj come nebbia al sole venissero dileguati,

non potendole dissimulare la propensione da me avuta per essa ne' principj di questo mio scoprimento, quantunque in seguito sia andata scemando in ragione delle insorte ed accresciute difficoltà, che la mia imparzialità non ha saputo dissimulare. D'altronde ove provata sia senza replica la sua insussistenza, io non veggo di qual altra ipotesi possiamo giovarci dopo l'avere Ella dimostrato nel suo Diario, ed io nella lettera al Professore *Vassalli* non avere parte alcuna in questi fenomeni il senso dell'odorato. Rimanendo adunque esclusi que' sensi, che creduto avrem suppletorj a quello della vista, più non resterebbe che l'abbandonarci al partito o di disperare di potere render ragione de' sorprendenti andamenti in questo genere di volatili, oppur di cercar di scoprire se qualche altro organo o agente fino ad ora per noi incognito ne potesse essere il regolatore. Porrò fine a questa lettera col promettere a lei quanto già scrissi al più volte lodato Professor Torinese, cioè che restituendosi nella vegnente primavera agli usitati loro abituri di questa città le varie specie di pipistrelli, le sottoporrò a nuovi tentativi, quelli sopra ogni altro prendendo in considerazione, che per le presenti ricerche dovrebbero essere decisivi, e già più d'uno di questi ne ho in mente, che alla buona stagione mi preparo di condurre ad effetto. Chi sa che la Natura che mi è stata condiscendente nello svelarmi alcuni altri de' suoi arcani, non sia forse per guardarmi col medesimo occhio cortese nella ricerca ancor del presente? Non posso che desiderarlo, anche per appagare l'altrui curiosità, giacchè di tante colte persone che appostatamente o per caso veduto hanno le mie esperienze, non ve n'è stata pur una che mostrata non siasi bramosa di saper donde sia che i pipistrelli resi ciechi volan del pari, come se fosser veggenti.

Sono ec.

Pavia 16 Febbrajo 1794.

Umilmo Obblmo Servitore
LAZZARO SPALLANZANI.

NO-

NOVELLA CONFERMA
DELLA SCOPERTA
CONCERNENTE I PIPISTRELLI ACCIECATI
COMUNICATA
DAL DOTTORE SPADONI
AL PROFESSORE SPALLANZANI

nel ſeguente Articolo di Lettera.

COn quanto piacere, dopo infinite ricerche, io rinvenni giorni ſono in una grotta poco lungi da Bologna dodici pipiſtrelli di quelli detti dal *Buffon fer-à-cheval*, con altrettanto mi affretto a ſignificarle di aver con eſſi nuovamente ripetuti i ſuoi ſperimenti, e con ottimo ſucceſſo. Si fecero queſti la mattina del giorno 20, e il dopo deſinare del dì 21 nella ſtufa maggiore di queſt' Orto delle piante eſotiche; e ciò per avere un ambiente riſcaldato. Adunque ai primi intervennero il Sig. Dott. *Canterzani*, ed il Sig. Dott. *Brunelli* Prefetto dell' Orto medeſimo. Furono preſenti ai ſecondi i Sigg. Dottori *Galvani*, *Matteucci*, *Sacchetti*, *Brunelli*, e *Canterzani*, come anche il Sig. Abbate *Molina* Americano, ed altri valentuomini. Tutti poi rimaſero ſorpreſi nel vedere i pipiſtrelli acciecati alla loro preſenza (ed uno per mano del Sig. *Galvani* medeſimo) girare ſpeditamente, anzi velocemente non ſolo fra le moltiplici piante, ma di più ancora fra i molti obici da me a bella poſta collocati verſo la volta, ſenza mai urtare in alcuno di eſſi, o in alcuna di quelle piante variamente diſtribuite per tutta la ſtufa. Quindi convennero altresì tutti intorno alla realtà del fenomeno, ed ammirarono queſta ſua ſorprendente ſcoperta.

Bologna 25 Febbrajo 1794.

LETTERA

DEL SIG. ODIER DI GINEVRA AL SIG. SENEBIER

Contenente alcune congetture sul fenomeno de' Pipistrelli ciechi.

HO l'onor di rimettervi la memoria che mi avete prestato, e di cui vi ringrazio infinitamente. Io l'ho letta e riletta con molta attenzione e piacere, e con quell' interesse che ispira tutto ciò che esce dalla penna del Sig. *Spallanzani*. Egli pruova, a quel che sembrami, incontrastabilmente, che i pipistrelli hanno esclusivamente la proprietà di dirigersi ne' loro voli, e di accorgersi degli oggetti esterni a certa distanza dal loro corpo per tutt'altro mezzo, ed altr' organo che non è quel della vista. Ma quale è siffatto organo? Permettetemi di arrischiare su questo punto alcune mie congetture.

Sembrami che quell'organo, qual ch'egli siasi, debba essenzialmente unire in se due condizioni. Conviene in 1.° luogo che sia proprio esclusivamente al genere od alla specie de' pipistrelli, giacchè finora non s'è trovato altro animale che abbia la stessa proprietà; 2.° che per sua natura sia adattato a ricevere mediatamente le impressioni degli oggetti esterni, e comunicarle all' animale che ne è fornito. A queste condizioni io n'aggiugnerei una terza relativa alle circostanze accessorie delle sperienze, che han servito ad assicurar la scoperta di questa singolare proprietà, voglio dire, che l'organo per mezzo di cui ella si esercita, abbia particolarità sufficienti a render ragione di tai circostanze.

Or io trovo appunto nell'ali de' pipistrelli l'unione di queste tre condizioni. Imperocchè 1.° niun altro animale noto finora (tranne forse lo scojattolo volante, su cui non è probabile che si possano fare sì presto esperienze simili a quelle di cui quì trattasi) ha come il pipistrello ali membranose, dotate di vasi san-

guigni, e senza dubbio ancor di nervi concomitanti in sì grande abbondanza. 2.° Queste ali per la loro estensione, la lor finezza, e il grado di tensione, e d'estrema mobilità, di cui son suscettibili, sono opportunissime a ricevere le minori impressioni dell'aria agitata, riflessa, condensata, rarefatta, scaldata, e raffreddata dalla presenza degli oggetti esteriori. Sono al medesimo tempo opportunissime a comunicare queste impressioni all'animale, essendo fornite di una gran quantità di vasi sanguigni, in cui gli Anatomici hanno più volte osservata la circolazione del sangue. Questi vasi han certamente un sommo grado d'irritabilità, poichè il sangue vi circola rapidamente. Questa irritabilità è senza dubbio mantenuta da un gran numero di filetti nervosi, il cui giuoco reciprocamente dipende dalla maggiore o minor tensione, che loro danno le moltiplici intrecciature de' vasi capillari, di cui l'ali membranose de' pipistrelli sono guernite. Per simil modo gli altri organi de' sensi, la vista, l'udito, e soprattutto l'odorato, il gusto, ed il tatto sono tanto più sensibili, e più atti a comunicare all'animale che n'è dotato impressioni più vive, quanto meglio sono forniti di vasi sanguigni. E allorchè per qualche accidentale infiammazione questi vasi diventano troppo pieni, e troppo tesi, l'eccesso delle sensazioni che ne risultano diviene sommamente doloroso.

Finalmente quanto alle altre circostanze accessorie, io vi prego ad osservare 1.° che il calore a' pipistrelli par necessario per conservare questa sensibilità alle impressioni dell'aria, questa facoltà di dirigersi ne' loro voli, anzi la stessa facoltà di volare; ed è assai notabile, che un grado di freddo così leggiero, come quello di 10 o 15 gradi del termometro sia capace a intormentirli; il che però agevolmente si spiega ove suppongasi, che faccia lor di mestieri una gran sensibilità nelle ali per dirigere il volo, e schivare gli ostacoli. Imperocchè è noto con quanta facilità il minimo grado di freddo impallidisca la pelle, e scemi la sua sensibilità, facendo rifluire il sangue da' piccoli vasi, di cui essa è fornita; e ciò dee avvenire egualmente, e assai più in una membrana vascolare, accessibile all'aria da ambe le parti, siccome è quella che costituisce le ali de' pipistrelli.

2.° Egli sembra che quanto più rapidamente volano questi animali, tanto sian più destri ad evitare, quantunque ciechi, gli ostacoli che lor s'oppongono. Il *vespertilio murinus* principalmente, quando non vola, si lascia quasi toccare e prendere. E'

vero che quelli della seconda e terza specie son più sensibili, più agili, e più pronti a staccarsi gli uni dagli altri, ed a fuggire all'accostamento d'un corpo straniero. Ma forse bene esaminandoli su quello punto, si troverà o nella posizione delle loro ali quando si stanno così raggruppati, o nella maggiore lor tensione qualche circostanza, che valga a spiegare tal differenza.

3.° Pare che tutto ciò che impedisce lor di volare, gli sbalordisca di modo, che diventano simili a qualunque altro animal cieco. Tal fu l'effetto del capuccetto opaco, o trasparente nelle prime sperienze del Sig. *Spallanzani*. Ma perchè mai un ostacolo così debole toglieva loro la facoltà di volare? Non è egli perchè comprimeva l'arteria principale, da cui i piccoli vasi dell'ali traggono il sangue, il quale sviluppa, e sostiene la sensibilità di quest'organo? Io non conosco abbastanza la notomia comparata de' pipistrelli per affermarlo, ma lo sospetto, e parmi che sarebbe facile l'assicurarsene.

4.° Sembra che i pipistrelli, allorchè volano in un luogo chiuso, o nella vicinanza di qualche edificio, abbiano l'abitudine di non iscostarsi dalle pareti del ricinto, o dalle mura de' vicini edificj; o se volano in aria aperta o in un viale di alberi pajon cercar le correnti, e non allontanarsi dal mezzo. Il motivo n'è senza dubbio perchè l'aria in questi luoghi è più agitata, perchè le correnti son necessarie onde fare impressione sulle loro ali, perchè non sanno dirigersi se non per mezzo di queste impressioni, e perchè le provano più vivamente o nella prossimità dei corpi continui, o nel mezzo di un viale di alberi separati. Penetran senza esitazione nel cavo che serve lor di ricovero, perchè senton coll'ali la corrente dell'aria che n'esce, o che v'entra. Volano a spirale rasente le pareti di un luogo chiuso, perchè le correnti dell'aria si dirigono a spirale dal basso all'alto, o dall'alto al basso alla superficie di queste pareti. Piegan le ali dalla parte dell'ostacolo, perchè da questa parte più vivamente sentono la corrente dell'aria.

Io finisco per non abusar della vostra sofferenza. Aggiugnerò solamente, che ho qualche luogo a credere, che i ragni parimente o non veggano, o pochissimo uso facciano de' loro occhi, e che il senso principale, e il mezzo di conoscere gli oggetti esterni in lor sia il tatto, che posino una branca su ciascun filo principale della lor tela, e che dai tremiti di quella, non dalla vista dell'oggetto giudichin della presenza della lor preda.

Ecco più che non basta. Non mi sono ancor note le osservazioni del Sig. *Jurine* su questo interessante soggetto. Ma troppo conosco la sagacità e veracità del Sig. *Spallanzani* per credere leggermente ad una opinione, la quale contraddirebbe alla positiva asserzione che fa questi sul fine della sua memoria, di essersi accertato, che non è punto l'udito quello che abbia ne' pipistrelli l'esclusiva proprietà di cui godono di ravvisare ancor nello stato di cecità gli oggetti esterni, e dirigersi con tanta destrezza e precisione ne' loro voli anche in una perfetta oscurità. Io debbo credergli sulla sua parola, ed è perciò ch'io diffido puranche della mia propria opinione circa la sensibilità delle loro ali, veggendo ch' egli esclude anche il tatto dall' aver parte a questo fenomeno. La sensibilità dell' ali alle impressioni dell' aria sarebbe certamente una specie di tatto; ma forse non è di questo tatto ch' egli ha voluto parlare.

Checchè ne sia, la cosa merita d' essere esaminata, e se voi ripetete le sperienze del Sig. *Spallanzani*, spero che non vorrete perder di vista le congetture sommamente arrischiate, ch'io vi presento. Spero soprattutto, che vorrete comunicarmi e il risultato delle vostre proprie osservazioni, e ciò che dal Sig. *Spallanzani* potrete su questo proposito apprendere ulteriormente.

Gradite l'assicurazione de' sentimenti ec.

Ginevra 8 Marzo 1794.

TRANSUNTO

DI UNA OSSERVAZIONE MEDICO-PRATICO-ANATOMICA

DEL SIG. DOTT. JACOPO PENADA

Socio Corrispondente della Reale Accademia delle Scienze, Lettere, ed Arti di Padova

Sopra un' idrofobia comunicata ad un Uomo dalla puntura di un insetto volante.

Un Uomo di temperamento pletorico e robusto, di media età, nella stagione d'autunno nel mese di Settembre dell'anno 1781, in Padova, mentre bevea lietamente all'osteria sotto d'una vite, sentissi d'improvviso a pungere alla regione della cartilagine tiroidea, o sia al pomo di Adamo d'una puntura sensibilissima inferitagli da volante insetto assomigliantissimo alle comuni nostre vespe, ma che per fatalità sfuggì dal colpo vibratogli dalla mano dell'offeso, e nello stesso tempo da' curiosi sguardi degli osservatori. In seguito di tal puntura successe un ardore, e pizzicore vivissimo alla parte con leggiera gonfiezza; ma diminuitasi a poco a poco una tal molesta sensazione, passò tranquillo e spensierato quattro intere giornate lavorando nel solito suo mestiere d'acconcia-pelli, posta in non cale quella leggiera puntura, dalla quale non sarebbesi mai avvisato, che sopravvenir gli dovessero sì triste, e funeste conseguenze. Ma finalmente nella notte dei tredici principiò risentire una certa insolita inquietudine, ed un senso di calore, e dolore alle adjacenze della già rimarginata picciolissima ferita. Levatosi la mattina dei quattordici fu persuaso da' suoi familiari di applicarsi alla parte la teriaca veneta, col timore che venefica non fosse stata la puntura dell'insetto; e di fatto così fece, ma senza sollievo alcuno. Accresciutasi sempre più la tumidezza della parte, ed il rossore, si portò

sul mezzo giorno alla casa d' un medico di questa città, ed espostogli il suo caso, gli fu suggerita una presa d'olio di mandorle dolci, un salasso al braccio, ed una posca alla parte: ciò fu eseguito; ma verso sera cominciò a provare una molesta ansietà ai precordj, accompagnata da sete ardente, e nel tempo stesso un certo tal quale ribrezzo alle offertegli bevande, che non sapea ben intendere; quindi tendenza al vomito, e inoltre un indistinto profondo dolore alla regione del ventricolo stesso. Fu obbligato dai domestici a restarsene a letto, e chiamato il medico, venne a visitarlo, trovando l'uomo inquieto molto, ed agitato dai principianti attacchi convulsivi, e dagli altri sopra indicati sintomi; vide il sangue estratto, il quale era schiumoso ed atro, coperto d'uno siero verdastro, e copioso, con qualche leggiera impressione coagulosa; la persona per altro trovavasi senza febbre; in contemplazione de' quali fenomeni il medico ordinò una coppetta leggermente scarificata alla parte; un clistere oleoso, ed ammolliente, ed una mistura d'acqua teriacale, di tutto cedro, di poligono, e tormentilla, con poche gocciole di laudano liquido del Sydenamio, per acquietare, se fosse stato possibile, i sintomi convulsivi, e gl'irritamenti dello stomaco. Ma tutto fu indarno, poichè nella giornata dei quindici l'ammalato principiò a refrigerarsi notabilmente nelle sue estremità, ad avere una sete ardentissima, per estinguer la quale ricorrendo alle bibite, ne sentiva una insuperabile avversione, anzi alla sola vista delle stesse eccitavansi in esso delle convulsioni orribili in tutti i muscoli spezialmente della faccia; e se qualche fiata accadeva, che deglutisse quale stilla di liquido qualunque, era immediatamente espulso col vomito dal ventricolo in compagnia d'una materia verdastra, e viscidetta. Ma intanto l'oppressione della respirazione s'accresceva a gran passi a norma che declinava la giornata dei quindici; incontrò perciò la notte, che fu l'ultima del viver suo, refrigerato quasi tutto, con polsi formicanti, con agitazione, e subsulto de' tendini, con frequenti attacchi quasi epilettici, e finalmente alle 15 ore della giornata dei sedici del mese, entrando nella quarta dopo la comparsa dell' idrofobia, e nona contando dalla giornata della sofferta puntura, dovette quest' infelice soccombere al fatal suo destino.

E' inutile l'avvertire quanto al vivo espressi apparïscano nel caso nostro tutti i caratteri della vera idrofobia considerata tanto prima del suo sviluppo, quanto ancora in seguito della sua ma-

nifestazione, e finalmente nel tragico suo fine. E per vero dire incorse il nostro Soggetto nella disgrazia di sua puntura, la giornata dei nove del mese di Settembre sopra indicato alle ore 22 circa, per la qual puntura sentì sul momento un vivo dolore, riscaldamento, e gonfiezza alla parte; fenomeni però tutti, che in brev' ora calmati, lasciarono un'apparenza di leggerissimo male; ed ecco appunto espressa l'indole maligna del veleno della vera idrofobia, che quasi di soppiatto introdotto, col mezzo di leggiera talvolta, e non curata morsicatura d'arrabbiato animale, si nasconde, s'inviluppa negli umori del corpo nostro, e tacitamente serpeggiando corrompe e guasta tutta la massa, introducendovi quella particolar discrasia, non bene ancora da' medici individuata, mediante la quale d'improvviso si fa vedere fatto già quasi gigante, e con ferocia inaudita, riaperta per lo più la ferita alle volte del tutto rimarginata, conduce in pochi giorni a deplorabile morte l'infelice persona già del suo mal fatta quasi non curante, e dimentica. Così appunto nel caso nostro; solo dopo la quarta giornata si manifestò alla parte una notabile alterazione, e gonfiezza considerabile, con riaprimento della piccola ferita, rossore, erittema, e simili fenomeni; quindi quasi contemporaneamente alle locali alterazioni, comparvero i fenomeni della principiante idrofobia, e soprattutto il ribrezzo ai liquidi, il quale a ragione da tutti gli Autori viene considerato, come il più caratteristico, e patognomonico della indicata malattia. In seguito poi nè più chiari, nè più concludenti esser potevano i fenomeni della vera idrofobia spiegati nel caso nostro fino all' estinzione della persona.

Ma tutto ciò più chiaramente apparisce dalla sezione e ispezione del cadavere da me istituita alla presenza di chi presiede come Archiatro di questo gravissimo Magistrato della sanità di Padova, presente ancora il primario Anatomico incisore allora vivente, ed altri Soggetti di autorità. Cominciata l'incisione al luogo dell'impressa puntura, cioè alla regione del pomo di Adamo, ove vedevasi anco esteriormente della flogosi, e gonfiezza, tagliati prima leggermente gli integumenti, osservai la traccia nera impressa dall'aculeo pungente, che arrivava fino alla membrana adiposa, la quale per tutta la circonferenza del collo, e perfino ancora alla metà del petto era fatta edematosa, non elastica, ma dura, e resistente al taglio; sotto poi all' adiposa suddetta, i muscoli della laringe, e della faringe ancora, erano molto

to contratti, ed infiammati, le glandule tonsille, ed anco tutto il palato molle molto riscaldato, la lingua stessa un po' più ingrossata del naturale.

Aperto quindi il torace, e sollevato lo sterno, comparve la superficie de' polmoni anteriormente alcun poco infiammata, molto più però nella parte posteriore; il pericardio aperto presentò pochissima acqua tinta di color alquanto verdiccio, il cuore era in istato naturale, senonchè le auricole apparivano rigonfie di nero sangue piuttosto disciolto che nò. Passato al basso ventre, presi tosto ad esaminare il ventricolo, che trovai vuoto affatto, e molto contratto alla parte superiore, vicino alla ruga stellata; levato dalla sua sede, e diligentemente aperto, fu osservabile la crispatura, e contrazione non naturale di tutta la superficie interna, notando un rossore inflammatorio in tutta questa interna membrana, che si propagava superiormente fino a tutto l'esofago; osservabilissime erano e numerose le macchie livide, anzi quasi nere che segnavano tratto tratto la superficie spezialmente esterna del ventricolo stesso; dalle quali macchie lenticolari livide, e nere, erano in gran parte attaccati anco gl' intestini tenui. Le altre viscere trovavansi tutte in istato naturale. Esaminate per tal modo queste due principali cavità, mi venne in pensiero d'osservare lo stato del sangue, che a bella posta feci sgorgare da vasi tanto venosi, quanto arteriosi, il quale sortiva tutto disciolto e sottile, quasi fosse intieramente colliquato; avverandosi benissimo nel caso nostro ciò che molti Autori, ed il Sig. *Andry* spezialmente asserisce costantemente accadere negli idrofobi, cioè „ che tutti i liquidi, dice l'Autore, sono in una dissoluzione „ schiumosa, l'aria domina dapertutto, a segno che nei muscoli „ degli animali morti da simil malattia, si sente tagliandoli una „ resistenza, ed un crepito sensibile. "

Persuasi della verità della cosa, e riscontrati troppo evidenti, ed infallibili i caratteri della vera idrofobia impressi nel cadavere, non si credette necessario da chi presiedeva alle mie incisioni, di progredire più oltre, ed esporre alle anatomiche ricerche la superior cavità della testa, che restava da esaminarsi.

E per verità tutti i fin quì descritti fenomeni non convengono eglino perfettamente colle cose più principali e più caratteristiche rimarcate nelle sezioni degli idrofobi fatte dal celeberrimo Sig. *Morgagni*, dal *Liutd*, *Bonet*, *Astruc*, *Sauvages*, *Budd*, *Andry*, ed altri molti, che volentieri tralascio? Vaglia

per le molte, che esporre io vi potrei, la storia soltanto rapportata dal Sig. *Darluc*, inserita nel Giornal di Medicina di Parigi dell'anno 1755, pag. 138. Una ragazza, dice egli, se ne morì rabbiosa pella morsicatura d'un picciolo cagnolino, a lei caro, in pochi giorni; fu fatta la sezione del cadavere poche ore dopo la sua morte; „ lo stomaco era inondato da una materia verdastra, le membrane di questo erano macchiate di tacche livide, „ e gangrenose, la parte interna dell'esofago era parimente attaccata da queste macchie, tutte le sue glandule mucose comparivano fortemente tumefatte; i polmoni erano pieni d'un „ sangue disciolto, con delle marche di gangrenismo, la vessichetta del fiele era intieramente vuota; gli intestini non erano „ esenti da questa generale infiammazione gangrenosa". Tali appunto, o poco dissomiglianti furono le cose notate da noi nell'apertura del cadavere sopraindicato.

Nè mi si opponga, che forse una spontanea idrofobia siasi spiegata nel caso nostro indipendentemente dalla morsicatura dell'insetto, mentre ognuno ben sa, che la spontanea idrofobia di raro succede, nè mai combinar si potrebbe coll'alterazione locale, riaprimento della picciola puntura, gonfiezza, ed altri sopra riferiti sintomi accaduti dietro alla manifestazione dell'idrofobia; nè molto meno, che morsicato in altro tempo questo infelice da rabbioso animale soltanto in questa data occasione siasi spiegata la malattia, poichè oltre le replicate ricerche da me fatte in vita del paziente, che asseriva non esser mai incorso in simile disgrazia; come, dico io di nuovo, spiegar si potrebbero le locali alterazioni all'occasione dello sviluppo dell'indicata idrofobia? Ma quì per ultimo cade in acconcio di riflettere, se mai l'indicata idrofobia, che non fu poi seguita dalla manifesta rabbia, potesse essere stata accagionata nel caso nostro da certa spezie di tumore singolarissimo, ma pur tuttavia qualche volta da' saggi maestri dell'arte chirurgica avvertito, di spurio resipelatoso carattere fornito, somigliantissimo ai così detti carbonchiosi tumori.

E molto più ciò potrebbe cadere in sospetto, se si riguardi alla spaziosa area che occupava il tumore alla durezza della cellulare adjacente, al color livido, e quasi carbonoso dello stesso; quindi l'infiammazione delle fauci, della lingua della stessa laringe, l'impossibilità della deglutizione, e la stessa sintomatica accidentale idrofobia, potrebbero essere fenomeni relativi all'indole del tumore occupante le sopra indicate parti.

Io in vero non posso dispensarmi dall' accennare la possibilità di un tal caso; ma solo crederò di potere con sicurezza affermare, che se ciò stato mai fosse, l' indicata puntura ne sarebbe stata la causa prossima, ed occasionale, in un modo peraltro affatto strano, ed insolito nella natura.

ESPERIENZE, ED OSSERVAZIONI

per determinare se i corpi cangiano capacità a contener calorico in ragion della temperie

MEMORIA

DEL DOTT. GIUSEPPE CARRADORI.

VI è stata questione, se i corpi, ferma stante la forma di solidi, o fluidi, o di vapori, o di gas, in cui si trovano, conservino sempre l' istessa capacità a contener calorico, oppure se ella si cangi in ragion del calor sensibile, che acquistano, o che perdono, cioè in ragion della lor temperie. I Sigg. *Litchemberg*, e *De la Place* hanno creduto, che i corpi assorbiscano del calorico in proporzione che si riscaldano, onde a parer loro, cangiano capacità in ragion della temperie. Il primo si è fondato sopra un' osservazione, cioè che una quantità d' acqua dà un maggior numero di goccie quando è calda, che quando è fredda, lo che non può attribuirsi, che ad una più gran fluidità; e siccome la fluidità si deve ad un calor latente, così si deve conchiudere, che i fluidi in proporzione, che si riscaldano, assorbiscono del calorico, il quale si impiega ad accrescere la loro fluidità. Il Sig. *De la Place* riflettendo, che il passaggio dei corpi ai loro diversi gradi di dilatazione si fa gradatamente, ne dedusse, che il calore specifico dei corpi deve aumentare in ragion della temperie.

Il Sig. *Crawford* nell' ultima sua opera, dopo avere osservato, che mescolate delle quantità uguali d' acqua a diverso grado

di calore, la media aritmetica delle due temperie segnata dal termometro corrispondeva alla media aritmetica calcolata, ne conchiuse che la capacità dell' acqua era permanente; di poi avendo mescolato dei metalli, e le loro calci ancora con l' acqua, ed avendo osservato, che questi corpi riscaldati a diverso grado di calore, e immersi nell' acqua, perdevano tanto di calore, quanto l' acqua ne acquistava, stabilì la proposizion generale, che i corpi finchè non cangiano forma, conservano l' istessa capacità a qualunque temperie.

Per altro nell' appendice par che egli cangi sentimento, ed inclini a credere, che la capacità dei corpi cresca per l' aumentazion di temperie, poichè egli osserva, che l' olio di vetriolo, e l' acqua danno più calore, quando sono mescolati insieme ad un' alta, che ad una bassa temperie, e nell' opera stessa mostra in qualche luogo di dubitarne, e nominatamente quando, dopo d' avere esposto d' aver mescolato dell' olio freddo con dell' olio caldo, avverte che in questo esperimento la media aritmetica delle due temperie segnata dal termometro non corrispondeva alla media aritmetica calcolata, come nella mistura dell' acqua calda con l' acqua fredda, ma la superava di cinque divisioni. Può essere, egli dice, che ciò nell' olio dipenda dalla tendenza delle particelle dell' olio più caldo a salire, per cui si faccia un' ineguale distribuzione di calore: se ciò non è, bisogna confessare, che la capacità dell' olio cresca con l' aumento del calore. In altro luogo pure, dopo avere osservato, che il termometro scendea per la rarefazione dell' aria nella macchina pneumatica, non ostante che il medesimo fosse esente dall' alterazione, che potea produrgli la pressione dell' aria, e saliva quando vi era riammessa, dice d' esser portato a credere, che le arie nel rarefarsi cangino capacità.

Un' osservazione triviale mi par che termini tutte queste discussioni, e decida la questione per eccellenza. Non vi è fabbro, il quale non si sia avveduto, che, se si prenda un ferro scaldato, ma non rovente, da un lato, in modo che agevolmente si possa tener con la mano dal lato opposto, e si tuffi nell' acqua fredda dal lato caldo, il lato opposto, che era prima comportabile al tatto, si riscalda talmente, che è giuoco forza l' abbandonarlo. E ciò non può ripetersi da altro che dal calorico, il quale si era annidato fra le molecole del ferro dilatate, e che ora per il ristringimento loro prodotto dal freddo superficiale non

vi può più aver luogo, onde vien cacciato in su, e si rende sensibile alla mano. Ho detto che il ferro sia caldo, ma non diventato rovente, perchè lo stato di mollezza richiederebbe una quantità di *calorico latente*, onde sarebbe alterato l'esperimento, e si dovrebbe considerare come un corpo, che dallo stato di solido passa allo stato di quasi-fluido, e che perciò cangia capacità. Dunque l'accrescimento degli spazj intermedj fra le molecole dei corpi, o sia la dilatazione dei pori prodotta dal calor sensibile, dà luogo ad un assorbimento di calorico, che vuol dire, che i corpi dovendosi dilatare per l'aumento di temperie, devono crescere di capacità.

Da questa osservazione credei di poter ricavare un metodo da far dell'esperienze per determinare il rapporto delle capacità dei corpi per le variazioni di temperie. Presi un piccolo matraccio, ed avendolo ripieno di mercurio, vi introdussi un sensibile termometro di *Réaumur*, e ve l'immersi finchè la palla non corrispondesse al centro del corpo sferico del matraccio, di poi fissai solidamente il tubo del termometro al collo del matraccio, aggiustandolo in modo che si potesse ben osservare la sua scala, e notare le sue più minute variazioni, poichè ciascun grado era suddiviso in quattro parti; allora misi a riscaldare il matraccio ad un fuoco assai lento, e quando ebbe concepito quel calore, che più mi pareva, lo trasportai con gran sollecitudine nel diaccio fatto in pezzi, tenendo sempre fissi gli occhi alla scala del termometro, per osservare, se nel momento dell'immersione nel diaccio il termometro salendo dava segni d'una comparsa di calore, ma non vi potei scorgere nessuno innalzamento. Questo esperimento l'ho ripetuto più volte, ed ogni volta ho fatto concepire al mercurio diversi gradi di calore, ma ho avuto sempre l'istesso successo; l'ho ripetuto ancora col matraccio ripieno di spirito di vino, ma l'esito è stato l'istesso.

Io m'era immaginato, che nel momento dell'immergere nel ghiaccio il mercurio, o lo spirito di vino riscaldati, si dovesse avere un innalzamento nel termometro, e quindi un'espressione del cangiamento delle capacità dei corpi per la mutazion di temperie, per le ragioni, che ho esposte di sopra. Il calorico, io diceva, che si è ricoverato nei pori del mercurio, o dello spirito di vino ampliati, deve retrocedere dalla superficie verso il centro della sfera di mercurio, o di spirito di vino per essere la superficie obbligata a ristringersi la prima, e in conseguenza a

ravvicinarsi fra loro le molecole, che la compongono, perchè sono le prime a sentire l' azione del freddo, onde dee spremere in dentro il calorico, che ella contiene di più, e questo rispinto nel centro deve agire sulla palla del termometro.

Ma bisogna che io avverta, che questi esperimenti furono fatti col mercurio, o spirito di vino riscaldati ad un assai mite calore, poichè non oltrepassarono mai i 30 gradi, e con questi due fluidi soltanto in piccola quantità, essendo il matraccio capace di contenere non più che 6 once d' acqua. Può essere, che a quella assai mite temperie sì piccola fosse la quantità del calorico, che si era fatto latente in questi fluidi per l' accresciuta loro capacità mediante la rarefazione, che non potesse cagionar nel termometro un sensibile innalzamento, molto più che per essere assai piccola la quantità loro dovea essere quasi contemporaneo il raffreddamento della superficie e del centro. Egli è perciò presumibile, che ad una più alta temperie, purchè non arrivi all' ebullizione, e con dei fluidi molto dilatabili, ed in gran quantità trasportati instantaneamente anche in una più fredda temperie che quella del diaccio, l' esperienza corrisponda al ragionamento. Sarebbe desiderabile pertanto, che qualche valente fisico vi s' impegnasse. Io ho in animo di ripetere questi esperimenti nella miglior maniera possibile, e l' avrei fatto subito dopo i primi tentativi, se alcuni accidenti non me l' avessero impedito.

Comunque siasi, par che l' osservazione, e la ragione ci induca a credere, che i corpi devono cangiar capacità a contener calorico per la variazion di temperie. Egli è troppo ragionevole, che il calorico, se egli è vero, che possa aderire ai corpi annidandosi nei loro pori per un' affinità d' aggregazione, come l' aria (*), deve trovarvi più luogo quanto più si dilatano, perchè gli presentano più superficie, e l' adesione seguita la ragione della superficie, onde se per la mutazion di temperie i corpi non possono fare a meno di non dilatarsi, e aumentar di superficie, e viceversa, non potranno ancora non cangiar la loro capacità; e questo tanto più dovrà seguire, quanto più sono disposti a questi cangiamenti, onde nelle arie, e nei vapori specialmente si dovrebbe vedere avverata questa legge; e non sarebbe maraviglia, che il Sig. *Crawford* non l' abbia riscontrata nell' acqua, perchè questo fluido non è molto dilatabile.

(*) Ved. l' opere di *Bergmann*, di *Crawford* e la mia *Teoria sul calore*.

Ognuno avrà compreſo, che quì non ſi tratta della capacità dei corpi a contener calorico fiſſo. Siccome ſi dee diſtinguere la *materia del calore*, o ſia *calore aſſoluto*, o ſia *calorico*, che ſi fa latente in *fiſſo*, ed in *aggregato*, così ancora non ſi può fare a meno di non diſtinguere nei corpi due ſorte di *capacità*, una a contener *calorico fiſſo*, e l'altra a contener *calorico aggregato*. La capacità a contener calorico fiſſo è diverſa in ciaſchedun corpo, ſecondo che ha più, o meno affinità col calorico, e reſta invariabile, finchè il corpo non cangia forma, così v. g. il ghiaccio mantien ſempre l'iſteſſa capacità, finchè non paſſa allo ſtato di fluido, e l'acqua finchè non ſi converte in vapore. Queſta, è chiaro, non può mutare per la variazion di temperie, perchè la temperie non può influire ſul calor fiſſo, ſe non avviene, che ella produca la decompoſizione del corpo. E la capacità a contener calorico aggregato cangia ſecondo la variazion della temperatura. Di più deve variare ancora ogni volta che ſi muta la capacità a contener calorico fiſſo, perchè i corpi cangiando forma cangiano anche la ragion della lor ſuperficie; v. g. l'acqua che ſi traſforma in vapore, oltre ad una quantità maggiore di calorico fiſſo, che ella contiene, dee contenere ancora a cauſa della ſua più gran rarefazione, più calorico aggregato: per queſto io penſo col Sig. *De Luc* (1), che il calore il quale vien depoſitato dai corpi cangiando forma, come i vapori nel condenſarſi, e l'aria pura nella reſpirazione, parte proceda da una decompoſizione chimica, e parte da una diminuzione di capacità, cioè in parte ſia calorico fiſſo, e in parte calorico aggregato. I Sigg. *Lavoiſier*, e *De la Place* (2) danno tutto al calorico fiſſo, e ſi ſono sforzati di dimoſtrare, che il calore ſviluppato in queſti, ed in altri proceſſi non è proporzionale alle diminuzioni di capacità; ma queſte deviazioni, come riflette anco il Sig. *Crawford*, non ſono sì grandi, che non poſſano attribuirſi ad error d'eſperienza. Al contrario il Sig. *Crawford* non ammette calorico fiſſo, e non conſidera, che il calorico aggregato; e quando ei parla di capacità, intende ſempre la capacità a contener calorico aggregato; perchè, ſe foſſe vero, dice egli, che ſi deſſe nei corpi il calorico fiſſo, quando ſi eccita del calor ſenſibile pel loro cangiamento, non dovrebbero diminuire di capacità, e le diminuzioni di capacità non dovrebbero eſſer proporzionali al calor prodotto.

(1) *Idees sur la Meteorologie*.
(2) Mem. Accad. Scien.

Ma queste ragioni, come ho dimostrato altrove (*), non sono sufficienti per provare, che non si dà calorico fisso. *Crawford* per non aver distinto il calorico, ossia calore assoluto in fisso, ed in aggregato ha incorso in alcuni errori. Per provare che il calore animale non potea provenire dagli alimenti, si mise a fare una serie d'esperienze per avere il calore assoluto dei cibi più comuni, ed avendo ritrovato, che tutti contenevano meno calore assoluto del sangue, ne dedusse francamente, che da essi non si potea ripetere il calore: e non si avvide, che il calore da valutarsi in questo caso, non può essere, che il calor fisso, poichè gli alimenti non passano tali quali nella macchina animale, ma si decompongono per mezzo della digestione.

Per altro non credo col Sig. *Litchemberg*, che il calorico, il quale assorbiscono i fluidi in proporzione che si riscaldano, come egli dice dell' acqua, s' impieghi in accrescer la loro fluidità. La fluidità, a mio parere, si deve ad una quantità costante di calorico fisso, che non si può accrescere, nè diminuire nei corpi senza far loro cangiar forma; come v. g. i vapori, e i gas ripetono la loro forma aerea da una quantità di calorico fisso; così la fluidità dell'acqua, è una modificazione prodotta da una certa dose di calorico unito alle molecole dell'acqua in uno stato di vera combinazione. I principj, che entrano nella composizione dei corpi, non fanno cangiar loro proprietà, fino a tanto che non sono assolutamente combinati con essi; v. g. non vi è che la combinazione assoluta dell' acido carbonico con la calce, che dia al composto la proprietà di pietra calcarea; per l'istesse ragioni il calorico non può dar delle nuove proprietà ai corpi, se non vi si combina. Il calorico aggregato non influisce niente sulla natura dei corpi, e non si dee considerare, che qual materia superflua, che si aggrega ai corpi in ragion d' una certa affinità, che hanno con esso, e della porosità loro, o sia della superficie che gli presentano. E se è vero che l' acqua, come dice d'avere osservato il nominato fisico, riscaldata scorra più facilmente, si può attribuire alla diminuita coesione delle sue molecole, che si sono allontanate scambievolmente mediante la rarefazione, e la rarefazione dei corpi è un effetto del calor sensibile, e non del calor fisso nè del calore aggregato.

Per la medesima ragione non acconsento al parere del Sig. *De la Place*, che il calorico assorbito dai corpi in proporzione che si dilatano, produca la loro dilatazione, perchè torno a ripetere, la dilatazione è un effetto del calor sensibile.

(*) Vedi l' annotazioni al mio Saggio dell' ultima opera di *Crawford* 1788.


c
b
a
e
d
A

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XVII. Parte II. Milano presso Giuseppe Marelli 1794 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Seconda Parte sono: I. *Discorso meteorologico-campestre sull' anno 1793 di Monsignor* Don Giuseppe Giovene, *pag.* 73. II. *Transunto d' un discorso meteorologico sugli anni* 1792, e 1793 *del Sig.* D. Luca Cagnazzi, *pag.* 92. III. *Lettera del Sig. Dott.* Antonio Turra *al Sig. Ab.* Gabriele Brunelli *colla descrizione della Vitmania pianta nuova*, *pag.* 95. IV. *Memorie sopra l' azione dell' oppio sul corpo animale del Sig. Dott.* Giovacchimo Carradori, *pag.* 99. V. *Parallelo della luce solare, e di quella della combustione di* Anton-Maria Vassalli, *pag.* 106. VI. *Sperienze, ed osservazioni del Sig. Ab.* Anton-Maria Vassalli *sopra gli effetti delle luci solari, lunare, e della fiamma, su la sensitiva, cera vergine, e luna cornea per servire di supplemento al parallelo delle luci solare, e della fiamma*, *pag.* 113. VII. *Lettera del Sig. Professore* Rossi, *e risposta del Sig. Professore* Spallanzani *intorno all' acciecamento de' pipistrelli*, *pag.* 120. VIII. *Novella conferma della scoperta concernente i pipistrelli acciecati comunicata dal Dott.* Spadoni *al Professore* Spallanzani, *pag.* 129. IX. *Lettera del Sig.* Odier di Ginevra *al Sig.* Senebier *contenente alcune congetture sul fenomeno de' pipistrelli ciechi*, *pag.* 130. X. *Transunto di una osservazione medico-pratico-anatomica del Sig. Dott.* Jacopo Penada *sopra un' idrofobia comunicata ad un uomo dalla puntura di un insetto volante*, *pag.* 134. XI. *Esperienze, ed osservazioni per determinare se i corpi cangino capacità a contener calorico in ragion della temperie, Memoria del Dott.* Giuseppe Carradori, *pag.* 139.

Opuscoli metafisici di Francesco Soave *C. R. S. Regio Professore in Milano*. Milano 1794 presso Giuseppe Marelli in 12.

Questi Opuscoli che formano il IV. Volume, e con ciò il compimento della nuova edizione delle Istituzioni di Logica, Metafisica, ed Etica, sono 1. Ricerche intorno all' istituzione naturale di una società e d' una lingua, e all' influenza dell' una e dell' altra sulle umane cognizioni; 2. Riflessioni intorno all' istituzione d' una lingua universale; 3. Relazione di un maraviglioso

Sonnambolo accompagnata da alcune riflessioni sopra il sonnambolismo; 4. Storia del precedente Sonnambolo scritta dal Sig. Antonio Porati; 5. Congetture intorno al modo, con cui si scopre dall'anima l'esistenza de' corpi. I primi quattro pubblicati già prima separatamente, si trovan qui riuniti con alcuni accrescimenti e miglioramenti; l'ultimo è affatto nuovo.

Piante forestiere importanti pel loro uso con figure in rame. Milano presso Giuseppe Marelli 1794 Numm. II. III.

Quantunque per questo quarto volume non siasi promessa la sollecitudine degli altri anni, pur l'opera non ha sensibil ritardo, come vedesi dai due numeri che annunziamo. Nel secondo descrivesi il *Lontaro domestico* con altre piante vinose. Cose strane raccontansi di questa pianta, cioè che mal riesce in un distretto, ove siavi il Cocco, il quale però dal Lontaro vien ad essere soverchiato, e riman piccolo e mal in essere, se più numerose siano le piante del Lontaro, che quelle del Cocco. Narrasi pure che sebbene il Lontaro sia pianta dioica, pur la femmina comincia a dare de' fiori maschi un anno prima di produrre i fiori fruttiferi. Serve questa palma a un dipresso a tutti gli usi a cui s'adopra il Cocco; vale a dire che somministra cibo, bevanda, vestimento, alloggio, mobili, armi e utensigli d'ogni maniera. Il *Saguero*, altra pianta vinifera, fa pur esso la stravaganza di produrre i frutti prima de' fiori, onde convien dire che i fiori maschi d'una pianta fecondino le femmine d'un'altra. Produce pur esso e bevanda, e cibo, e materia da vestirsi; ma dal frutto maturo, che produce una sola volta in vita, ricavasi tal licore velenoso, che gettato su una persona la rende furibonda a motivo dell'intollerabil prurito. Piante vinose qui descritte son pure il *Saguastro* e 'l *Nipa*. Succedono a queste le palme oleose delle quali la principale è l'Avoira, della quale si dà qui la figura colla descrizione di essa, e di altre palme analoghe. Nel Num. III. trattasi de' due Platani orientale ed occidentale; piante non infrequenti ne' giardini nostri. *Plinio* il giovane in una sua lettera a *Caninio Ruso* Comasco chiede conto d'un *platano opacissimo* che avea nella sua villa al borgo di Vico. Par che coll'irruzione de' barbari si distruggessero queste piante; e che solo nel secolo decimosesto fossero in Europa richiamate. Pregevoli sono i Platani per la vaghezza dell'albero, e per l'utilità del legname.

Farmacopea ad uso del Luogo Pio de' Poveri nel Borgo di Magenta. Milano 1793 presso Giuseppe Galeazzi.

Memorie Storiche di Monza, e sua Corte ec. del Canonico D. Antonfrancesco Frisi *Teologo nella Basilica Collegiata di S. Stefano Maggiore di Milano, dedicate a Sua Altezza* Alberigo XII. *Principe di Belgiojoso d'Este ec. ec. Opera divisa in 3 volumi in 4., ed arricchita di molte tavole incise in rame.* Milano 1794 presso Gaetano Motta.

Viaggi alle due Sicilie, e in alcune parti dell' Appennino. Dell' Ab. Lazzaro Spallanzani *R. Professore di Storia naturale nell' Università di Pavia ec.* Pavia 1792-93 nella Stamperia di Baldassare Comino.

Quattro tomi in 8. con figure sono ora usciti di quest'opera interessantissima, e verranno essi, per quanto intendiamo, seguiti da altri due. Comincia il primo da una visita al Vesuvio fatta dall' Aut. in tempo di attuale eruzione, dove egli tra le altre cose ha potuto incominciare ad accertarsi che la lava corrente ha vera liquidità, non sola mollezza, e che i sorli, e i feldspati delle lave esistevano innanzi nelle rocce primordiali. 2. Segue la descrizione della Grotta di Posilipo, della Solfatura, e de' Pisciarelli, ove rispetto ai tufi della prima tiene l'opinione che sieno stati prodotti da eruzioni fangose, descrive il ferro specolare trovato in una lava nell'andare alla seconda, fa alcune osservazioni sulla decomposizione delle lave, e de' loro sorli e feldspati, e sui fumi acido-sulfurei, che esalano continuamente da quel Vulcano, cui crede uscito dal mare, e riferisce il metodo recentemente praticato per estrarne più abbondantemente l'allume, e il sale ammoniaco. 3. Viene alla Grotta del cane, la cui mofeta riconosce procedente dall' aria fissa, la quale ei crede svilupparsi per mezzo del fuoco dalle sostanze calcaree sottostanti in que' luoghi alle vulcaniche. 4. Parla de' laghi d' Agnano, e d' Averno, di Monte nuovo, del promontorio, e della caverna di Miseno, dello scoglio delle Pietre arse, e di Procida: dichiara que' due laghi per due antichi crateri, trova nel cratere di Monte nuovo una fioritura di sal marino, e una specie di ranocchietti, che vivono in secco; scopre nella caverna di Miseno assai copia d' allume; crede che Procida e lo scoglio delle Pietre arse fossero una volta continuati, e ripete la straordinaria friabilità degli smalti ivi scoperti dall'acqua marina a lor frammischiatasi quando eran liquidi. 5. Passa ad Ischia, esamina le lave ond'è composta quell' isola, trova una specie particolare di rondini che nidifica su quel castello, gira attorno al littorale dell' isola, e non vi ravvisa alcuna configurazione prismatica nelle lave che cadono in mare, descrive le stufe ischiane, scopre ne' feldspati di quelle lave la singolarità di fondersi alla fornace de' vetrai, quando quelli delle altre lave sono in essa quasi sempre infusibili. 6. Tornato a Napoli, e andato a Caserta, nella valle di Metelona, incontra del tufo composto di un tritume di pomici, e diverso affatto dagli altri tufi vulcanici; propone i mezzi onde accertarsi se il gran catino di Napoli sia il resto di un antico cratere vulcanico, e a quale distanza dentro al mare s' inoltrino le radici del Vesuvio, e quelle d'Ischia. 7. Navigando in Sicilia scopre le lave dell' Etna, che incominciano a manifestarsi sul mare a 37 miglia da Messina per andare a Catania, la quale è pur quasi tutta fabbricata di lave; fa un paragone tra l' Etna, e il

Vesuvio; esamina il viaggio di Brydone all' Etna; trova insufficiente l' opinione del Conte di *Borch*, che l' età delle lave si possa calcolare dalla quantità del terriccio; che col tempo vi si produce; va al Monte Rosso, e osserva la corrente di lava, che nel 1669 di là andò fino al mare; entra nella Grotta delle capre, la qual suppone non già lavoro dell' acque piovane, ma un prodotto dei gas elastici delle lave quand' eran liquide. 8. Sale la cima dell' Etna attraversando lave ancor roventi dopo undici mesi che avean cessato di correre; descrive il gran cratere dell' Etna, e osserva i cangiamenti che avea subito da' tempi in cui veduto l' aveano *Riedesel*, *Hamilton*, *Brydone*, e *Borch*: incomparabil veduta di terre e mari dalla cima dell' Etna. 9. Nel ritorno dall' Etna a Catania si conferma, che la lava del 1787 era ancora interiormente penetrata dal fuoco; accenna l' estrema inopia d' acqua ne' paesi abitanti dell' Etna; trova gli scogli de' Ciclopi conformati a prismi, non però tutti; parla delle loro zeoliti, della vetrificazione di queste al fuoco nostrale, e della polarità in alcune lave degli scogli de' Ciclopi; dice esser falso che l' Etna abbia pomici; indica gli animali osservati nella regione mezzana, e sublime dell' Etna. 10. Il Tomo II. incomincia dalla descrizione di Stromboli, e del suo vulcano veduto dall' Autore al labbro stesso del cratere mentre la lava liquefatta vi bollia di continuo, e di continuo ne scoppiavano le grandinate. 11. Le materie componenti l' isola di Stromboli sono scorie, lave, tufi, pomici, e ferro specolare, ma non vi son veri vetri, nè smalti; le scorie sono di tre qualità, e tutte riconoscono per pietra primordiale il porfido a base di pietra cornea; il ferro specolare è bellissimo, nato per via secca, inattaccabile degli acidi sulfurei: epoca degl' incendj di Stromboli anteriore ad ogni istoria. 12. Basiluzzo, Bottero, Liscabianca, Dattolo, e Panaria forman un gruppo di scogli e d' isolette, che l' Aut. crede probabile esser l' avanzo di un antico spaziosissimo vulcano; l' isola delle Saline ha qualche residuo di crateri nelle sue sommità; la lava di Basiluzzo e di Panaria è granitosa. 13. Giunto l' Aut. all' isola di Vulcano, incomincia a descrivere l' isoletta di Vulcanello una volta separata da quella, ma per una eruzione ad essa poi ricongiunta; entra in una grotta di Vulcano celebre per cert' acqua medicinale; salito alla bocca del cratere vi cala dentro, sebben da una parte la voragine vi fosse aperta e fumante; trova in quel fondo le pomici e i vetri scomposti dagli acidi sulfurei; vi scopre delle lave prismatiche basaltiformi originate dal fuoco; nota di falsità l' opinione di *Sage* che le scomposizioni delle lave, e dell' altre produzioni vulcaniche derivino dall' acido muriatico. 14. Accenna le descrizioni fatte di Vulcano dal Sig. *Guglielmo De Luc* nel 1757, dal Com. *Dolomieu* nel 1781, e più anticamente dal P. *Barzeli* nel 1646, e dal Professore *D' Orville* nel 1727, confrontandole

colle proprie osservazioni: falsi presagi sui cambiamenti di tempo, che gli abitanti delle isole Eolie traggono dalle eruzioni di Stromboli, e dai fumi di Vulcano. 15. Città di Lipari e suo porto, immenta scogliera di lava e di vetro su la quale ergesi il castello di Lipari, fondamenti di credere che l'interno della scogliera sia schietto vetro, giro intorno all' isola, Campo Bianco così chiamato per essere un' intera montagna di bianche pomici, vetri capillari, altri che si possono considerare come formanti il passaggio dalle pomici al vetro; inverisimiglianza che il vetro passi in pomice, come credono alcuni, feldspati e petroselci base ordinaria di queste vetrificazioni. 16. Continua nel Tomo III. la descrizione di Lipari: fioriture di sale ammoniaco in due caverne, breccia vulcanica assai curiosa, tufo vulcanico con entro carboni legnosi, granati in alcuni pezzi di smalto, crisoliti in una lava, pezzi insigni di porfido rosso, che sembrano non aver sofferta fusione, stufe di Lipari, seleniti variamente colorate ivi aderenti alle lave scomposte, scoperta di diverse zeoliti amorfe e cristallizzate presso le stufe, e il loro esame, sorgenti d' acqua calda, che forman le terme di Lipari; quasi due terzi di Lipari, la cui circonferenza alla base è di 19 miglia e mezzo, sono vetrificati, i vulcani di Lipari sono anteriori ad ogni memoria, e non han più cratere caratterizzato. 17. Segue la descrizione di Felicuda, nel giro di cui l' Aut. ha trovato le lave prismatiche cadenti sul mare, e in un' ampia grotta di quelle una curiosa alternativa di strati di tufo, e di lava; il materiale dell' isola è tutto d' indole vulcanica a riserva di un pezzo di granito, che sembra naturale. 18. Viene Alicuda altra isoletta vulcanica, ove l' Aut. trova più rupi formate di globi sconnessi di lava, la qual crede avere acquistata la sfericità, mentre assai molle fu dal Vulcano lanciata nell' aria; altra lava, che sembra fresca, quantunque antichissima, il conferma dell' incertezza de' nostri giudizj sulla maggiore o minore antichità delle lave tratti dal grado più o meno sensibile di scomponimento che soffrono. 19. Dopo la minuta descrizione di ciascuna dell' Isole Eolie, le abbraccia tutte in complesso, ne esamina il fondo, e la disposizione in linea retta, crede che siensi tutte contemporaneamente formate, osserva che in niun' altra regione vulcanica trovansi tante vetrificazioni, quante a Vulcano ed a Lipari, e ne cerca le cagioni; entra nella quistione de' basalti, e pruova che formansi egualmente per via umida, e per via secca, e tra questi ultimi altri per subita condensazione nel mare, altri per solo rappigliamento all' aria libera. 20. Fa una digressione sulle produzioni vulcaniche de' Monti Euganei, pruova che gli aggregati colonnari prismatici di Monte-Rosso non hanno per base il granito, ma il porfido; il granito invece fa la base delle lave di Monte-Merlo, la cui mica è attratta dal coltello magnetico; trova in

queste lave delle nodosità quarzose, e sorlacee nate verisimilmente per feltrazione posteriormente all' ignizione; osserva le pietre calcaree ivi miste alle lave, e tra quelle alcune che han l' apparenza di una metamorfosi di calce in silice, ma che le analisi chimiche mostrano indipendenti da tal metamorfosi; nota a Bajanonte e a Sieva le lave picee, che da altri furon prese per vetri vulcanici; accenna la lava di Monte-Nuovo singolare pei feldspati terrificati, e quella di Monselice per le pomici che rinserra; mostra che le basi delle rocce euganee sono il feldspato in massa, il petroselce, e la pietra picea, che l' Ab. *Fortis* ha scoperto provenire dal petroselce. 21. Entra dopo ciò in alcune ricerche sperimentali sulla natura dei gassi de' vulcani, e sulle cagioni delle loro eruzioni, e da varj sperimenti rileva, che le bolle che veggonsi nelle materie vulcaniche sono effetto di alcune parti delle stesse materie rendute gassose dall' eccessivo calore; alla forza poi di quelle materie gassificate attribuisce il sollevamento, e riversamento delle lave dalle bocche de' vulcani; a qualche altro gas più possente però ascrive le esplosioni maggiori e le grandinate, e singolarmente alle acque ridotte in vapore, acque ordinariamente tratte dal mare, con cui la più parte de' vulcani hanno comunicazione; solamente i getti di Stromboli crede provenire da qualche gaz permanente, e spezialmente dall' ossigeno. 22. Avendo dal vetro di Lipari ottenuto durante l' ignizione un liquore acido, accenna d' aver trovato coi reagenti ch' esso era muriatico, pruova però che non era combinato col vetro, ma soltanto meccanicamente unito, e il crede proveniente o da luoghi sotterranei, o dalla scomposizione del sal marino. 23. Il Tomo IV. incomincia dalle due opinioni contrarie intorno all' attività de' fuochi vulcanici, volendo alcuni che sia grandissima altri debolissima: sette argomenti produce l' Aut. in favore de' primi; il maggiore in favor de' secondi è il niuno essenzial cangiamento delle pietre passate in lave per l' azione de' vulcani, e l' impotenza di questi nel fondere i forsi; ma la seconda cosa non sempre è vera, e quanto alla prima la poca o niuna alterazione dei caratteri primordiali nelle lave non dee già ascriversi alla fiacchezza di essi fuochi, ma al loro modo di agire alquanto diverso da quello de' nostri: ricerca l' Aut. a tal proposito qual forza essi acquistino dalla durata, e se il solfo serva di fondente alle pietre, il che nega: confessa la sua incertezza intorno alla qualità dell' alimento de' fuochi vulcanici, e al modo con cui agiscono indipendentemente dall' aria atmosferica; crede però che il gaz ossigeno probabilmente sia l' autore e conservatore de' sotterranei incendj, e che sia atto a produrre singolari combinazioni ne' corpi lapidei, che investe, qualora si trovi mescolato ad altri gaz, e a sostanze saline, alle quali combinazioni possa concorrere anche l' acqua unita al fuoco. 24. Per

compiuta notizia di ciò che spetta all' Isole Eolie passa egli dalle cose vulcaniche a parlare della lor popolazione, de' loro prodotti, de' costumi degli abitanti, del loro commercio ec. 25. Trasferitosi a Messina descrive lo stato infelice in cui la trovò, e le rovine cagionatevi da' tremuoti del 1783. 26. Descrive in appresso lo scoglio di Scilla, cui trova corrispondente alla pittura fattane da *Omero* e *Virgilio*, e da cui inferisce non essersi da quel tempo il mare colà punto abbassato; accenna i motivi che rendono quello stretto pericoloso; afferma che Cariddi creduta un vortice fin qui, non è punto vortice ma un semplice ribollimento di acque agitate. 28. Meduse fosforiche osservate nello stretto di Messina, loro descrizione, scoperta che la luce di esse risiede in un umore densetto, e leggermente attaccaticcio, che ne spalma alcune parti: due qualità di lucciolette marine trovate dall' Aut. nel suo viaggio in Sicilia simili a quelle alcuni anni prima da lui osservate nel Mare Ligustico, nell' Arcipelago, e nel Mar Nero. 28. Novella ascidia dall' Autore scoperta e descritta; bizzarrissimo e singolare animaluzzo tentacolato spesso aderente ai coralli; escara ramosa aderente ai medesimi; altra specie di polipi nel canal di Messina; osservazioni sui movimenti di alcuni echini spataghi pescati dai fondi di quello stretto. 29. Pescagione de' coralli che fassi nello stretto di Messina, ove oltre ai rossi se ne trovano ancor di bianchi. 30. Doppia maniera di prendere i pescispada, cioè colle lance, o colla rete chiamata palimadara. 31. Termina il IV. Tomo di questa eccellente opera colla pescagione dei così detti cani di mare, di cui l' Aut. ci offre la descrizione, spezialmente rapporto ai singolari ordini de' loro denti.

Dell' economica costruzione delle case di terra, opuscolo diretto agl' industriosi possidenti, e abitatori dell' Agro Toscano da un socio della R. Accademia de' Georgofili. Firenze 1793 presso Bouchard in 8. di pag. 74 con quattro tavole incise.

Memoria su la maniera di estinguere varj bruchi, e spezialmente quelli che rodono le foglie de' meli ec. diretta al Sig. Marchese Lorenzo Romagnoli *Patrizio di Cesena da* Andrea Argentini *ec.* Cesena presso il Biasini 1793 in 8.

GERMANIA.

Aetianarum exercitationum specimen, auctore Carolo Weigel *&c.* Lipsia presso Taubel 1792 in 4.

E' questo un saggio che racchiude molte curiose, ed erudite notizie del celebre antico medico *Aezio*, di cui, a riserva del *Freind*, niun altro aveva finora parlato con qualche accuratezza, ed estensione. L' Autore esamina la patria, l' età, gli studj, le opinioni, e

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE III.

NUOVE LETTERE

SUL VOLO DE' PIPISTRELLI ACCIECATI.

LETTERA

DEL PROFESSORE SPALLANZANI

AL PROFESSORE ROSSI.



Odo che le poche mie riflessioni all' ingegnosa sua ipotesi non le siano dispiaciute, e godrò anche di più, se le vedrò tolte di mezzo; giacchè niente mi sta più a cuore che il vedere spiegato questo astruso fenomeno, e l' idea del *tatto* non so levarmela di capo, malgrado le opposizioni che soffre. Quindi niente poteva essere per me più gradito, quanto l' intender dall' ultima carissima sua la disposizione, in cui è di rimaneggiare nella buona stagione questo curioso soggetto, il quale son sicuro che rimarrà

da lei non poco ſchiarito, ſapendo ella troppo ben interrogar la natura. E tra gli altri tentativi quello pure vuole eſſer preſo in conſiderazione della diverſità delle atmosfere, non eſſendo inveriſimile, ſiccome ella accortamente avverte, che queſta poſſa renderſi ſenſibile a' pipiſtrelli, e combinata colla ripercuſſione regolarne i movimenti. Su queſti dilicati cimenti ſaprà con le bilancette dell' oraſo peſare il valore d' ogni eſperienza, e trarne le immediate e giuſte conſeguenze.

Nel riprender le ſperienze ſui pipiſtrelli io ſarei a pregarla d' un altro piacere. Credo di averle ſcritto che in moltiſſime parti della Lombardia queſti animali (ſe venga eccettuato il *Veſpertilio Pipiſtrellus* Buff.) non ſi trovano in inverno, e in conſeguenza convien dire che paſſino altrove. Sono adunque per la noſtra Lombardia animali di paſſo, come molti uccelli. Ella per l' oppoſito nella paſſata fredda ſtagione ne ha trovato a Piſa, almeno il *Veſpertilio murinus*, che fra i noſtri è il più grande. Bramerei adunque ſapere da lei, ſe nella calda ſtagione (prima però che abbian figliato) ſi trova ne' medeſimi ſiti un numero conſiderabilmente maggiore di queſta ſpecie, nel qual caſo vi ſarebbe fondamento di credere che i ritrovati nel verno foſſero un avanzo, un reſiduo accidentale di quelli che hanno emigrato, oppure ſe il numero preſſo a poco è il medeſimo, e allora ſi dovrebbe dire che ſono ſtazionarj. Così ſe oltre al *murinus*, che pare eſſere ſtata l' unica ſpecie da lei trovata coſtà, ve ne vengono all' aprirſi della calda ſtagione altre ſpecie.

A Bologna per le moltiſſime e diligenti ricerche fatte dal chiariſſimo Sig. Dottore *Spadoni*, già vantaggioſamente noto ai Naturaliſti per diverſe ſue produzioni ſtampate, ed ultimamente per le ſue *Lettere Odeporiche ſulle montagne Liguſtiche*, non ſi è trovato che il pipiſtrello *a ferro di cavallo*, due cioè nel principio dell' inverno, e dodici verſo li 20 febbrajo, non oſtante che egli mi ſcriva che in più ſotterranei, ed abbandonati granai ve ne ſia un numero grandiſſimo alla buona ſtagione.

Ella già a queſt' ora avrà inſieme ad altra mia lettera ricevuta una copia del libretto ſu i pipiſtrelli ſtampato a Torino, e vi avrà letto l' Articolo del Sig. *Senebier* relativo al Sig. *Jurine* di Ginevra. Non le ſpiacerà che ora mandi qui anneſſo il tranſunto della Memoria di queſt' ultimo. Potrà a lei ſervire per fare qualche eſperienza ſu l' organo dell' udito. Io ne aveva già fatto diverſe lo ſcorſo autunno, ma trovando ſempre che il turamento

degli orecchi non alterava punto il regolato volo de' pipistrelli acciecati, tranne un caso solo da me accennato nella lettera scritta al Professore *Vassalli*. Potrebbe però essere che la differenza di specie producesse diversità nei risultati, avendo M. *Jurine* sperimentato il *Vespertilio auritus*, come parmi di poter raccogliere dalla sua memoria, ed io questa specie non l' ho mai veduta, se non descritta. Comunque sia, farò nuove e più riflessive esperienze su questo organo in tutte le specie di pipistrelli che potrò avere.

Sono con profondo ossequio, stima, e riconoscenza ec.

Pavia 26 Febbrajo 1794.

Copia della Lettera del Sig. Senebier *di Ginevra all' Ab.* Spallanzani.

Si tenne jeri un' adunanza dalla nostra Accademia di Storia Naturale, nella quale il Sig. *Jurine* ci lesse una Memoria sui pipistrelli; ve ne mando l' estratto che vi aveva promesso. Questa Memoria è nata in grazia della vostra, che ho letta all' Accademia con permission vostra. Il nostro Naturalista comincia dal rendervi tutta la giustizia che meritate. Egli dice, siccome io vi aveva scritto, che non ha trovato che il *Vespertilio auritus*, e il *ferrum equinum* grande e piccolo. Potè averne diciotto, sette orecchiuti, sei grandi *ferro a cavallo*, e cinque piccoli. Io non vi parlo di alcune osservazioni da lui fatte sopra i loro denti, sul grado di calore che li risveglia, sopra le pulci, e i pidocchi che ha loro trovato, ma egli fa un' osservazione che mi sembra curiosa; questi animali temono estremamente le correnti di aria, e attaccati che sieno a qualche corpo, niente è più atto a staccarli presto come il vento d' un soffietto.

Il Sig. *Jurine* ha rifatto le vostre esperienze col variarle: ha steso un filo in una camera dal quale faceva pendere dei vimini di tre piedi di lunghezza, a qualche distanza gli uni dagli altri, i pipistrelli acciecati passavano negli intervalli così bene come quelli che ci vedevano; anzi pretende che gli acciecati erano più sicuri del fatto loro che i veggenti. Cangiava i vimini di luogo, gli imbarazzava incrocciandoli, ma i risultati furono sempre i medesimi. Immaginò in fine di adoperare una rete nella

quale fece alcuni fori, allora i pipistrelli acciecati come i veggenti, si aggiravano davanti alla rete tesa attraverso della stanza, oppure passavano attraverso dei fori quando si accorgevano di essi.

Il Sig. *Jurine* tagliò alcuni pipistrelli, ed osservò che l' organo dell' udito era considerabile in questi animali, che occupava un terzo della capacità del loro cervello, che vi era un apparecchio nervoso grandissimo destinato a questa parte, e credette di poter conchiudere che l' organo dell' udito rimpiazzava quello della vista. Per istabilire questa idea impiegò un capuccio che rinserrava le orecchie, ma questo mezzo non riuscì, e non gli mostrò nulla. Chiuse le orecchie di un orecchiuto con del cotone che introdusse con fatica nel canale dell' udito, ma l' orecchiuto non volò più sì bene; pure egli non ne deduce alcuna conseguenza, perchè l' orecchiuto si sbarazzò dal cotone. Attaccò le orecchie d' un orecchiuto che volò men destramente; questo non risguardava l' orecchio esterno, poichè i pipistrelli acciecati e privi di orecchie per aver recisa la parte esteriore, volano così bene come prima. Riempì in seguito il meato dell' udito con della manteca, l' orecchiuto ne sembrò affetto, e liberato da questo corpo straniero, volò perfettamente bene. Chiuso avendo detto canale a un pipistrello acciecato, volò d' una maniera incerta, toccando i corpi a cui si accostava, si attaccò agli abiti degli spettatori. Finalmente riempì le orecchie di questi animali con dell' amido stemperato nell' acqua; finchè ebbero gli occhi, volavano benissimo, ma restandone privi, davan di cozzo nei corpi che incontravano, nè sapevano dove andassero. Il Sig. *Jurine* ripetè diverse volte queste esperienze col medesimo successo, ma noi non ne siamo stati testimonj, non avendo potuto trovare altri pipistrelli.

Forò altresì il timpano delle orecchie ad alcuni pipistrelli, nè volarono più, nè fuvvi modo per obbligarli a volare, ma cadevano quando si gettavano in aria quasi nel momento istesso in cui posti erano in libertà. Forò il timpano dietro all' angolo della mascella esteriore alle due orecchie di uno di questi animali; cadde quando si volle fare volare.

Egli unisce a questa Memoria una notomia elegantissima dell' organo dell' udito di questi animali con disegni assai belli.

Io gli feci osservare che la perforazione del timpano dava soventemente occasione a forti convulsioni negli uomini e negli

animali, e che i pipistrelli dovuto avrebbero provarle con tanto maggior violenza per supporsi più dilicato in loro l' organo dell' udito. Egli non rispose a questa obbiezione d' un modo soddisfacente.

Il Sig. di *Saussure* gli disse: = ma se i pipistrelli hanno sì dilicato l' udito, perchè non rimangono uccisi dai grandi rumori, perchè non diventano grandemente convulsi, quando li sentono? Su tal proposito narrò che veduto aveva tirare più colpi di pistola dentro a delle caverne dove vi erano molti pipistrelli, che si aggiravano alquanto dopo il rumore, ma che sembrava che questo non avesse fatto su loro gran sensazione. Il Sig. *Jurine* non seppe rispondere a questa opposizione.

Ho pensato che sentireste con piacere queste osservazioni, queste sperienze, queste opinioni, ed affrettato io mi sono di comunicarvele, ma non mi fo mallevadore in altro se non che ho udita la lettura della sua Memoria, che l' ho avuta sotto gli occhi per farvene l'estratto che vi mando, e che ho veduto le notomie del cervello, e della testa di questi animali. Del rimanente voi vi avete però una bella conferma del fatto curioso che avete scoperto.

Ginevra 21 Febbrajo 1794.

SAGGIO

DELLE SPERIENZE TENTATE IN PADOVA

Sull' accecamento de' Pipistrelli.

DEDICATO A S. E. IL N. H.

SIG. GIROLAMO CAVALIERE ZULIAN.

Le grandi scoperte, le sperienze meravigliose raro è che vadano prive dell' accoglienza e del favore di raggaardevoli personaggi, e degli stessi Sovrani; ond' è poi che non mancano degli scaltri impostori che cercano di trarre partito da qualche picciolo fattarello, dandogli l' aria dell' importanza, e procurandogli la protezione di persone d' alto lignaggio. V. E. avendo di proposito rivolto le sue applicazioni fino da' primi anni alla coltura dello spirito, ed essendo stato dalla natura dotato di fino discernimento non si lascia abbagliare dal nome nè dal grido che acquista un qualche nuovo ritrovato, ma o cerca di assicurarsene co' proprj sensi, o da tali persone ne prende contezza, che sieno le più accreditate, nè sì facili a prestar cieca fede alle dicerie del volgo. Ben mi ricorda non senza molto mio piacere l' aggradimento, la sorpresa, ed il nobile desiderio di sperimentare ch' io ravvisai nell' E. V. il passato mese di ottobre, allorchè le comunicai una lettera ch' io ebbi dal R. Professore di Pavia Sig. Ab. *Spallanzani*, nella quale questo dotto Naturalista mi comunicò la sua recente scoperta fatta sui pipistrelli acciecati. Allora fu ch' ella epilogando le altre anteriori scoperte di questo celebre Professore, che gode il vantaggio della di lei protezione, ne formò un vaghissimo quadro innestandovi de' riflessi dotti, curiosi, ed istruttivi; ed allora fu pure che si eccitò in me un forte stimolo di verificare il fatto riferito nella suddetta lettera, ed in varie altre, che furono poi da me unitamente comunicate alla nostra Accademia, nelle quali l' istesso Ab. *Spallanzani* palesava i suoi desiderj perchè venissero presso noi ripetuti gli spe-

rimenti. La ſtagione non permiſe allora di fare ſimili tentativi, e fummo coſtretti di traſportarne l' eſecuzione ſulla fine dello ſcorſo meſe, per alcuni giorni del quale venne l' E. V. a reſpirare di queſt' aria ſalubre. Preſſo di lei ſi poſe mano all' opera, e non potendo ella trovarſi preſente alle ſucceſſive ſperienze ch' io avea diviſato d' iſtituire in compagnia di alcuni dotti Profeſſori di queſta celebre Univerſità, non volle però defraudarle della ſua protezione, commettendomi grazioſamente d' informarla di quanto avremmo fatto relativamente alla nuova ſcoperta dello *Spallanzani*. Quindi è che per non mancare al mio dovere, e per atteſtarle nel tempo ſteſſo i ſentimenti della mia divota riconoſcenza per l' onore conceduromi, io ſottopongo al di lei giudizio e patrocinio la relazione de' fatti da noi oſſervati, cominciando da quelli che s' iſtituirono alla preſenza dell' E. V., ben ſicuro che l' Ab. *Spallanzani* ſi compiacerà del merito aggiunto alle illuſtrazioni che per opera noſtra ſi fecero alla di lui nuova ſcoperta.

1. Ritrovò il detto Naturaliſta, com' ella ſa che molte ſpecie di pipiſtrelli dopo di averle acciecate, eſeguiſcono puntualmente col volo tutti que' riſleſſivi movimenti nell' aria, che da loro ſi fanno quando ſono veggenti, e che eſeguir non ſi poſſono da altri volanti animali, ſe non ſe con la ſcorta dell' occhio. Paſſiamo ora alle ſperienze.

Adì 17 *Aprile* 1794. *Ore* 5 *pomeridiane*.

2. In preſenza di V. E. e del Sig. Ab. *Sibilliato* P. P. ſi acciecò un pipiſtrello di quella ſpecie, che *Linneo* chiama *Veſpertilio murinus*. Il metodo da noi preſcelto per acciecare i pipiſtrelli ſi fu quello di eſtrarre ambi li bulbi degli occhi con la punta di una lancetta, e di reciderne gli attacchi. Si gettò in aria unitamente ad altro pipiſtrello veggente: l' uno urtò l' altro ſul bel principio varie volte, delitto di cui non ſaprei ben decidere ſe foſſe da incolparſene più il cieco che il veggente. Il volo, la celerità del moto nelle ale, lo ſchivare gli oſtacoli, il ripiegare il cammino negli angoli della camera fu comune ad amendue a ſegno, che non ſi potè da noi diſtinguere il cieco dal non acciecato. Si attaccarono frequentemente ai rilievi del muro: e ſi oſſervò che ſpeſſo ſi fermavano ambidue nello ſteſſo ſito, e che allorquando ſi cercava di rimetterli in volo col mezzo di un baſtone, con eguale prontezza prevenivano li terrori che volevamo

incuter loro coll' avvicinare il bastone alla sede del loro riposo.

3. Si alzò improvvisamente, ed a mezz' aria una gran rete, che fu scaltramente schivata dalli due volanti animali, ora ritornando in dietro in vicinanza della stessa rete, ora passando sopra di essa, ora al di sotto, ora lateralmente.

4. Stanchi dal lungo volare si abbassarono li pipistrelli svolazzando in poca distanza dal pavimento: pensammo perciò di tendere una rete, la quale impedisse il loro volo circolare intorno di un tavolino posto nell' mezzo della camera: li pipistrelli evitarono sempre la rete con eguale avvedutezza che i piedi di altri tavolini, di molte sedie, e le gambe di cinque persone.

5. Un pezzo di carta sottile si adattò alla testa del cieco in modo che una sua estremità fosse attaccata con cera lacca al dorso del pipistrello, l' altra al di lui ventre; lasciato il cieco in libertà, esso cadde, dispiegando appena un poco le ale allorchè fu vicino a terra.

6. Si acciecò un altro pipistrello: si vide il suo volo, e si confermarono tutti gli accidenti riferiti del primo cieco; indi gli si adattò un simile pezzo di carta lungo 8 linee, e largo 5, ricoprendo con questo tutto quel tratto ch' è fra la sommità del vertice e la punta del naso. Gettato in aria il pipistrello si diportò come prima. Allora togliemmo il capuccio al primo cieco, e lasciatolo volare non fu possibile distinguerlo dal veggente. Gli abbiamo incollato una listarella di carta lunga 13 linee, e larga 10 in quel tratto ch' è dal vertice al naso: e la larghezza di questo riparo produsse una differenza nell' esperimento, giacchè avendo gettato in aria il pipistrello, fec' esso un corto volo, urtò nel muro, e cadde a terra, e tentando replicate volte di farlo volare, si osservarono sempre gli urti e le cadute.

Adì 21 *detto. Ore* 12 *della mattina.*

7. Nella sala destinata alle private sessioni dell' Accademia, ed alla presenza de' Signori Professori Conte *Stratico*, *Malacarne*, *Gallini*, *Gardin*, *Caldani*, Dott. *Fanzago*, e d' altre persone per ogni titolo rispettabilissime si fecero volare due pipistrelli acciecati: si vide che il loro moto era egualmente celere che quello di un altro pipistrello veggente. La sola differenza che si notò fra il volo delli ciechi, e quello del veggente si fu che questo spesso si abbassava, non conservava regolarmente il suo volo, e

più

più presto e con frequenza maggiore si attaccava alla cornice rilevata sulla parete, mentre i due ciechi si tennero per lo più presso la volta della sala, e si mantennero più a lungo nel volo senza riposarsi.

8. Molti degli astanti si armarono di varj rami secchi di albero tenendoli eretti in quegli angoli della sala, a' quali specialmente i pipistrelli indirizzavano più spesso il loro volo: ma li ciechi con prontezza sfuggirono cotali ostacoli.

9. S' innalzò la rete, e la si oppose al cammino del pipistrello acciecato, il quale scaltramente la schivò, ora ripiegando il volo, e tornando in dietro, ora passando sulla rete stessa in quel picciolo spazio che v' era fra la volta della camera e la rete innalzata verso il muro, facendo sì che il cammino del pipistrello si rendesse sempre più breve. L' animale non urtò giammai nel muro o nella rete, e ridotto a non avere più spazio da percorrere si attaccò alla rete senza cozzarvi.

10. Col mezzo di poco vischio si agglutinò un picciolo pezzo di carta alla testa del pipistrello cieco; si lasciò volare, urtò varie volte nel muro, e si appiccò alla cornice. Si adattò la stessa carta col vischio al veggente, ed anch' esso perdette l' agilità del volo, cozzando replicate volte nel muro. Si suppose da alcuno che la mancanza del volo dipendesse dal peso del vischio e della carta, e non già dall' essersi coperta la testa. Si liberò quindi uno de' due dalla carta, attaccandola al dorso dell' animale, onde osservare se poteva verificarsi un tal dubbio. L' animale cozzò egualmente nel muro; ma si vide appresso che sulla testa ritrovavasi ancora porzione del vischio, e che gli animali erano stanchi per aver volato più di un' ora. Si stabilì perciò d' istituire questa sperienza con maggior precisione.

Adì 23 detto. Ore 12 della mattina.

11. Nell' anticamera dell' Accademia, presenti li Signori Professori Conte *Stratico*, *Gallini*, *Caldani*, e *Mandruzzato* si applicò un picciolo pezzo di carta al dorso di un pipistrello veggente: esso volò con destrezza senza mai cozzare. Collo stesso pezzo di carta si coprì la fronte di altro veggente, e pur esso si dimostrò vispo quanto il primo. Si cavarono gli occhi ad un terzo pipistrello, e si agglutinò anche a questo una simile carta, prima sul dorso, e poi sulla testa, senza ch

fossero per la più picciola parte diversa da quelli degli animali non acciecati, schivando tutti gli ostacoli che gli abbiamo presentati, fra li quali la rete, ed alcuni fronzuti e lunghi rami d' albero recentemente recisi.

12. Erano queste cartine lunghe linee 6, e larghe 3. Da ciò credemmo che potesse essere avvenuto ciò che si vide presso di V. E., cioè che una carta picciola sia innocua all' animale: si pensò pertanto di cangiare la cartina in una più ampia cioè lunga linee 7, e larga 6, ovvero un quadratino di linee 10, applicando queste carte col mezzo del vischio così alla testa del cieco, come a quella del veggente. I pipistrelli non ci fecero scorgere alcuna differenza nel volo, donde si è creduto potersi ragionevolmente dedurre: 1.° che se li pipistrelli tentati presso di lei, e quelli del dì 21 dimostrarono di soffrire dall' applicazione delle carte, ciò sarà propabilmente accaduto, perchè quelle si adattarono ai pipistrelli già stanchi dal lungo svolazzare, mentre quelli che abbiamo in oggi sottoposti da prima all' esperimento, punto non soffrirono nella loro celerità e destrezza: 2.° che queste sperienze dimostrano che quel senso il quale guida li pipistrelli acciecati nel volo, non è posto nella parte superiore della testa che cercammo sempre di ricoprire.

13. Abbiamo poi fatto discendere dalla volta della camera tredici fili disposti in linea retta, e distesi da un grave appeso alla loro inferiore estremità. Li ciechi passarono più fiate da una parte all' altra della camera attraverso de' fili senza inciamparvi, e solamente qualche rara volta si osservò che coll' estremità delle ale urtavano in qualche filo. Noi credemmo però che dovesse questa sperienza istituirsi eziandio con qualche veggente, che allora non avevamo pronto.

14. Lasciato libero un cardello acciecato da molti mesi, urtò esso più volte nel muro cadendo a terra sbalordito, e cozzò nel soffitto della camera, dando a divedere manifestamente di essere privo di quella facoltà che gl' indica la distanza, e la presenza degli oggetti.

Adì 24 detto. Ore 12 della mattina.

15. In compagnia de' sullodati Signori Conte *Simone Stratico*, *Malacarne*, *Mandruzzato*, *Caldani*, e di altri soggetti ragguardevolissimi si sono disposti gli stessi fili, moltiplicandoli però in

una parte della camera, mentre nell' altra erano più distanti fra loro. Un pipistrello veggente passò varie fiate con destrezza tanto attraverso i fili spessi, quanto fra quelli più radi. Un altro simile animale acciecato, e contrassegnato col picciol pezzo di carta sulla coda usò eguale avvedutezza nello schivare li fili pendenti, se non che amendue urtarono di quando in quando colle ale ne' fili, quantunque noi scorgessimo che all' approssimarsi che facevano questi animali ai fili stessi ripiegavano con destrezza le ale ad oggetto di non urtare. Si vide però manifestamente ch' entrambi si diressero in guisa da passare il più delle volte senza inciampare giammai.

16. L' esito sfortunato ch' ebbero le sperienze da noi istituite ricuoprendo la testa de' pipistrelli colla carta bianca, ci fece venire in pensiero di ripetere gli stessi tentativi colla carta nera, e perchè non potesse attribuirsi la mancanza del moto regolare alla stanchezza, acciecai un altro pipistrello, indi con buona dose di vischio gli applicai sulla fronte una cartina nera quadrata di 11. linee, introducendo anche una pallottola dello stesso vischio nelle orbite. Gettato in aria l'animale, esso cadde a piombo. Sul dubbio che la carta col vischio fosse di troppo peso, distaccai la carta, rimanendovi però sulla testa buona parte di vischio. Si pose in libertà il pipistrello, che volò assai velocemente, e fra i suoi voli è stato molto notabile, ch' esso si avvicinava alla volta della camera mostrando di volere ad essa attaccarsi, indi rivolgendosi si appressava ad un altro sito della volta medesima non molto distante, poi senza appiccarsi ritornava al luogo primiero, emulando in tal guisa esattamente quel moto, ch' è proprio del *bindolo*. Accertati della celerità nel volare di questo pipistrello, fummo condotti a conchiudere che sul bel principio o non fosse cessato per anche il dolore prodotto dall' operazione, o che la carta avesse realmente impedita la di lui direzione. Fermatosi perciò il pipistrello, l' abbiamo lasciato per qualche spazio di tempo in riposo; indi gli abbiamo incollato sulla testa lo stesso picciolo quadrato di carta nera; ed il cieco svolazzò come prima, attraversò i fili destramente, e fece il bindolo alla volta della stanza. Applicato un simile quadrato di carta nera ad altro pipistrello non acciecato, non potemmo osservare alcuna varietà ne' suoi naturali movimenti.

17. Il dì 27 con un sottil ferro riscaldato ad incandescenza bruciai gli occhi della gran farfalla detta *pavonia*, e lasciatala

volare liberamente, vidi ch'essa cozzava ne' muri; caduta a terra percorse gran parte della camera senza direzione alcuna, urtando negli ostacoli che le si presentavano.

Adì 4 Maggio. Ore 12 della mattina.

18. Acciecato un pipistrello in presenza delli Signori Conte *Stratico*, *Malacarne*, *Gallini*, ed Ab. *Greatti*, abbiamo chiusa la sua testa in un cartoccio conico di carta, la di cui estremità era sottilmente pertugiata, onde potesse penetrarvi l'aria necessaria alla respirazione dell'animale. Gettato in aria il pipistrello, esso cadde più volte a piombo, appena spiegando le ale per prevenire il colpo. Liberato da simile impaccio (che gli attaccammo sul dorso) volò esso liberamente, dandoci a divedere, che non era dal peso della carta impedito nel suo volo. Fermatosi esso alla cornice della camera l'abbiamo imbacuccato di nuovo col cartoccio, e replicatamente si osservò che perdeva la facoltà di volare, e che se mai si poneva in volo, veniva questo sospeso dal cozzare negli usci e nel muro.

19. Applicato lo stesso cartoccio ad un veggente ci mostrò gli stessi fenomeni, e replicata l'esperienza in altro cieco, non osservammo differenza di sorta alcuna.

20. Rasa la testa di un pipistrello non acciecato dal pelo che la cuopre, abbiamo veduto, che sul bel principio l'animale urtò negli ostacoli che si opponevano al suo volo, ma che in seguito si diportò come gli altri veggenti.

21. Ho letto nella lettera che il nostro celebre Naturalista spedì al Sig. Ab. *Vassalli* in data dei 13 gennajo, aver egli consegnato al Sig. Professore *Rezia* due pipistrelli, acciò questo valente Anatomico faccia una diligente e minuta perquisizione de' nervi, che dal cervello vanno agli organi de' sensi in questi animali, *per vedere nel tempo stesso se qualche nervo, o qualche suo ramo mettesse in altre parti della testa*. La nota destrezza del dotto Fisiologo di Pavia dee farci desiderare questa notomia, tanto più difficile, quanto che l'animale non è molto voluminoso, e che niente fu detto da altri sul proposito. Anche io cercai di esaminare alla meglio la testa del pipistrello a solo fine d'istruire me stesso, e per verificare un sospetto, ch'era nato ad alcuno di quelli, a' quali fu comunicata la scoperta del nostro celebre *Spallanzani*. Il sospetto consisteva nel credere o nel supporre che il

nervo ottico del pipistrello fosse ramoso. Tagliai molti pipistrelli, e vidi sempre che il nervo ottico dal punto della sua origine a quello della congiunzione col nervo corrispondente, e da questo al bulbo continua sempre a scorrere isolato, immergendosi nell'occhio senza somministrare alcun ramo lateralmente. Osservai inoltre, che un altro tronco nervoso nasceva dal cervello posteriormente al nervo ottico, che desso seguiva il suo cammino nella stessa guisa che fa nell' uomo l'*oftalmico del Willisio*, che con un suo grosso ramo usciva dal cranio per un foro scolpito anteriormente alle orbite, e girava a disperdersi in quella cellulosa grassa, nella quale piantano la radice i mostacchi degli altri quadrupedi (poichè il pipistrello ha in luogo di mostacchi una tenue lanugine). Il singolare andamento di questo nervo, la sua grossezza, e la sua distribuzione merita una qualche riflessione ch' io mi guarderò per altro di azzardare, essendo che nell' anatomizzare questi animali è facile di cadere in abbaglio, e per la tenuità delle parti, e perchè non si ha su di essi alcuna nozione che possa servirci di scorta.

Questo è quanto da noi si operò fino ad ora per verificare ed illustrare la bella scoperta fatta recentemente dal celebre Naturalista di Pavia. Se le nuove sperienze che col tempo andremo facendo meriteranno di essere rassegnate a V. E. non mancherò di farlo per soddisfare al lodevole genio ch'ella nutre di conoscere i rari fenomeni della natura e di proteggere gli studiosi. Non è piccolo pregio di V. E. che in mezzo alle cure gravissime del governo, nelle quali e in patria e fuori ha dato prove chiarissime d' illuminata prudenza, e di patriottico zelo, ella sappia trovare il tempo di conversare cogli uomini di lettere, quasi come fosse uno di loro. Tanta è l' umanità e la degnazione che usa con essi. Possano le mie deboli forze corrispondere al vivissimo desiderio che ho di meritarmi la continuazione del di lei valido patrocinio, contento di essere dagli altri invidiato per l' onore di potermi chiamare quale mi protesto con tutta la venerazione, e la stima.

Di V. E.

Padova *6* Maggio 1794.

Umilmo Divmo Obblmo Servitore
FLORIANO CALDANI.

NUOVI RAGGUAGLI

DELL' ESPERIENZE D'ELETTROMETRIA ORGANICA

Eseguite in Brescia, Udine, e Verona

NELL' ANNO MDCCXCIII.

PArte per estratto, e parte per intero quì inseriremo questo libretto, che contiene I. Una lettera del Sig. *Thouvenel* agli Editori. E' questa un breve Ragionamento preliminare sulle sperienze riferite in appresso, dalle quali deduce alcuni risultati; cioè che l'elettricità metallica in alcuni riguardi è differente dall'elettricità animale, e non segue sempre le medesime leggi; che trattandosi di *Pennet* o d'altro individuo dotato delle stesse proprietà, convien isolarlo quanto più si può in tutta la sua superficie; che ne' vasi in cui si sono posti de' depositi metallici, l'azione elettrica dura anche dopo che il metallo n'è stato estratto, ma non oltre 12 minuti; che l'umidità del terreno ve la rinforza e conserva; che la prossimità del nuovo depositó a ciò coadjuva; che mentre un vaso si scarica d'elettricità, e 'l contiguo a proporzione se ne carica, v' è un punto d'equilibrio in cui agisce in amendue; e che il ferro ha una direzione polare dal N. al S., laddove gli altri metalli diriggonsi dall' E. all' O. Tratta delle cautele da aversi negli sperimenti, e dà alcune viste sulla sua Teoria. II. Il processo verbale delle sperienze fatte in Brescia nel Marzo. Si sono fatte le sperienze sopra 20 cassette, in una sola delle quali, che ogni volta sceglieasi a sorte, poneansi 400 once d'argento, in modo che dalle altre 19 non si distinguesse punto; e si sono prese tutte le precauzioni perchè *Pennet* non potesse essere avvisato. Eccone il risultato generale. „ Dai 4 Marzo fin ai 23 Aprile 1792 si sono tenute 13 Sessioni, ed istituite 27 sperienze, delle quali il Giornale sottoscritto dai Commissarj rispettivi sta depositato, col presente Processo verbale, all' Accademia

di Brescia. Di 27 sperienze 23 hanno riuscito; una non ha avuto verun esito per mancanza d'indicazione, e tre hanno fallito. Ma è da rimarcarsi che in queste ultime, che son quelle della 4. 10. 11. 12. Sessioni, vi son sempre state queste due circostanze, cioè 1 che i vasi indicati male erano quelli, in cui era stato collocato il metallo immediatamente prima di far l'esperienza. 2 Che i vasi vuotati recentemente del metallo si son trovati i più vicini al nuovo vaso metallico secondo la disposizione attuale; e in quest'ultima circostanza ha deciso la sola estrazione dei biglietti a sorte. Tuttavia, qualunque siasi la maniera di spiegar questi falli, o per meglio dire queste eccezioni che cadono sopra tre risultati analoghi, dal complesso di queste esperienze ne siegue ciò non ostante che la proporzione delle probabilità tra la sensazione e l'azzardo (ridotte le dette sperienze a sole 24, perchè una è stata nulla, e 4 si son fatte solamente sopra 10 vasi) sta come

$$21:1\,5,0 = 105:6,0 = 35:2."$$

III. Rapporto delle sperienze fatte a Udine su *Pennet* colla macchina elettrica dai 12 ai 17 Agosto. Combinano con quelle di Verona, alle quali s'è data maggiore estensione. Rimarchevole è l'alterazione prodotta nel termometro, così descritta. „ Mentre *Pennet* isolato toccava il gran conduttore colla mano, il polso che dianzi facea da 70 a 72 pulsazioni per minuto, faceane allora da 94 a 98 in capo a 3 minuti; e'l termometro ch'ei teneva in mano, e che era stazionario a 29 gr. salì a 30, e al fermarsi della macchina si restituì a 29. Notisi che all'aria libera era a 25; e l'atmosfera inopportuna alle sperienze. „ A Udine, siccome altrove s'è notato, s'è per la prima volta veduta la bacchetta girare sugli anelli, e gli sperimenti fatti nel 1792 (*Vedi Tom. XVI. pag.* 351) si sono replicati con ottimo successo alla presenza de' più colti Accademici di quella Città." Queste cose qui solo accenniamo, perchè sperienze analoghe son descritte nel Rapporto del Sig. Conte *Gazola*. IV. Lettera dell'Ab. *Amoretti*. E' quella stessa che abbiamo pubblicata nell' indicato Tomo XVI. p. 351 e segg.; e sebbene in quella siasi dato un ragguaglio delle sperienze fatte in Verona, pur crediamo di far piacere ai lettori, e di promovere un' utile verità, inserendo qui il *Rapporto del Nob. Sig. Co.* G. B. Gazola; *e due lettere scritte al Sig.* Thouvenel, una dal Sig. Dott. *Matteo Barbieri*, e l'altra dal Sig.

Cav. *Lorgna* sullo stesso soggetto. Al Rapporto del Sig. Conte *Gazola* va unita una tavola, che noi omettiamo, poichè ad essa supplisce quella che abbiamo data insieme alla summentovata lettera dell' Ab. *Amoretti*.

Rapporto dell' esperienze d' Elettrometria organica eseguite nel Gabinetto del Nob. Sig. Conte G. B. Gazola *di Verona, e dallo stesso esteso.*

DOpo le sperienze eseguite nel passato mese di Luglio, che vennero, unitamente a due lettere del ch. Sig. Ab. *Fortis* l'una, l'altra del Sig. *Thouvenel*, pubblicate, giunse *Pennet* nuovamente a Verona di ritorno da Udine, ove sulla macchina elettrica del ch. P. *Stella* era stata messa alla prova la di lui sì celebre, e sì contrastata sensibilità.

I fratelli *Melber* possessori d'ottime macchine di fisica erano a questo tempo a Verona; e sebbene non si fermassero che poche ore ancora fra noi, feci trasportare la loro macchina elettrica in mia casa la mattina del dì 29 Agosto. (L'Ab. *Tommaselli* era uno degli astanti.) Fu posto al momento uno de' fratelli *Melber* suddetti sovr'opportuno isolatore; fu fatto comunicare al conduttore, si caricò d'elettricità, ma nè la sottil verga di nocciuolo, nè altra sostituitavi di ferro diè il più picciolo segno di movimento. Si mise in di lui luogo *Pennet*, e girò sulle sue dita l'una e l'altra bacchetta con sorprendente celerità.

Avevo io stesso apparecchiati due lunghi tubi di vetro, alla di cui estremità eran fissati con mastice due anelli di ferro; per entro ad essi fu posta la verga pure di ferro, cui mediante alcuni obici, che servivano egualmente di graduazione, era impossibile l'imprimere moto alcuno artifiziale. *Pennet* era isolato, e comunicava alla macchina col mezzo d'una catena che tenea sotto i piedi ed erano fra le mani del Conte *Luigi Balladoro* i due tubi assodati, e possibilmente immobili. Al momento di caricarsi la macchina, *Pennet* allungò le sue dita agli anelli, e prese al momento la bacchetta il moto stesso di rotazione, come sopra. Fu replicato più e più volte il tentativo, e rispose costantemente al modo stesso.

Il giorno dopo non potendo usar più di quella dei *Melber* replicaronsi gli esperimenti sulla mia macchina. Agiva questa assai bene, ma le bacchette rimanevano immobili sulle dita a *Pennet*.

I di

E di lui crini alzandosi irti sul capo a ciocche, manifestavano una dispersione troppo sensibile di elettricità: gli fu quindi posto un cappello di seta, e girò tosto la bacchetta sulle sue mani. (Intervennero il Sig. Ab. *Fortis*, il Conte *Balladoro*, e il Dott. *Barbieri*.)

Si diversificò l'esperimento applicandogli alla testa il conduttore che tenea sotto de' piedi. La sua chioma serrata con fettuccia di seta appoggiavasi alla schiena, e ciò bastò ad impedire ogni sorta di movimento. Si tolse l'ostacolo, e prese la bacchetta il suo moto in senso contrario.

Il Sig. *Thouvenel* arrivato ei pure a Verona, avvertito delle eseguite sperienze, ne propose di nuove e di maggior precisione.

Egli stesso diede il piano degli apparati che furono con somma esattezza eseguiti. Questi apparati, ch'ei vuole si chiamino elettrometrici, ponno servire di criterio onde conoscere se v'abbia idrografi, e minerografi a somiglianza di *Pennet*, ed essere al tempo stesso applicabili alla ricerca delle miniere, e delle correnti d'acqua sotterra, ed alle sperienze dell' elettricità artificiale colle macchine comuni.

Apparato 1.° Il più semplice fra questi apparati è formato da due anelli, ovvero uncini di metallo allungati in una parte, come sarebbe una chiave, situati fra le mani del Minerografo a servire di sostegno alla bacchetta di metallo, o legno graduato in modo che i mezzi impiegati a formar la graduazione de' punti d'equilibrio delle bacchette servano nel tempo stesso a determinare il grado della distanza, e della gravitazione; e d'ostacolo all'avvicinamento degli anelli ed uncini suddetti, e per conseguenza al cambiamento del centro di gravità. Questa graduazione puot'essere formata da fili di seta, da piccioli globi di vetro, da pezzi di resina ec.

2.° Questi stessi anelli od uncini di ferro, rame, od altro metallo, avendo una doppia coda di 4 o 5 pollici (*V. Tom. XVI. Parte V. Tav. II. Fig. 2.*) possono essere fermati in un' estremità da tubi o cilindri curvi in modo, che non impediscano il giro della bacchetta, formati di vetro, o metallo, isolato per altro nel centro; sono questi assodati in modo che esattamente corrispondendo alla distanza della graduazione della bacchetta proibiscono ogni sorta di artifizio con cui si cercasse d'allontanare, o avvicinare il centro di gravità. Si potrà quindi calcolare il grado della forza motrice, e nello stato d'equilibrio e nell' allontana-

mento del centro di gravità della bacchetta, coi dovuti rapporti del peso maggiore o minore di essa.

3.° Gli apparati suddetti posson essere collocati nelle mani di tutt'altri che del Minerografo per garantire dalla taccia di giuoco di mano il girar delle bacchette; facendo in modo che quest'ultimo elettrizzato tocchi gli anelli o colle punte di sue dita, o con picciole catenelle (*Ivi*, *fig.* 4.). Si avverta che le persone che sostengono l'apparato sieno opportunamente isolate, ovvero fra gli anelli ed uncini, e la mano che li sostiene v'abbia un isolatore formato di seta, o tela cerata, di resina, di verghe o di zolfo o di vetro ec. Puossi egualmente eseguire l'esperienza se all'estremità di queste verghe o tubi (alla lunghezza di circa tre piedi) sieno fermati gli anelli metallici con cera lacca od altro mastice, e in essi collocata la bacchetta graduata come s'è detto. Questi tubi posson essere sostenuti da una persona qualunque, ovvero assodati sopra colonne, o piedestalli alla distanza corrispondente alla graduazione della bacchetta (*Vedi Fig.* 1. *e* 2.).

4.° Per dare a questi apparati la necessaria solidità, piantinsi sovra una tavola isolata ne' piedi, e coperta di tela cerata, due tubi eguali a' precedenti. Nell'estremità loro superiore sieno introdotti, e fermati due anelli metallici formati da una semplice spirale, che devesi prolungare da ambe le parti, formando angolo retto coll'anello (*Fig.* 3.). Queste due braccia, o code, come vogliam dirle, sono destinate l'una ad esser introdotta nel tubo di vetro, l'altra a ricevere il contatto del Minerografo. Questi tubi sono assodati con corde di seta, e canne di vetro poste diagonalmente, od orizzontalmente, di sopra alla tavola, e di sotto nuovamente piantate entro una tavola annessa ai piedi della prima, onde togliere ogni possibile oscillazione. Su questi tubi sono posti gli anelli, e la bacchetta come sopra (*Vedi Fig.* 2.).

5.° Volendo cambiare a piacere e le bacchette, e gli anelli, cambiando i metalli, e dovendo quindi o allargare, o ristringere i sostegni a norma della diversa graduazione delle bacchette che varia al variar del peso e della qualità de' metalli, si prendano due bottiglie di vetro, alla cui sommità sieno per entro il turacciolo inseriti i tubi, e in questi gli anelli come sopra: o veramente due bastoni di legno armati di punte di ferro da un lato, onde poterli conficcare nel suolo, e dall'altro muniti di pomelli di vetro forati nel mezzo onde poter ricevere gli anelli d'ogni metallo o semplice o composto, o analogo o contrario a quello di cui son formate le bacchette.

6.° Per provare la rotazione delle bacchette collocandole o sotto a' piedi, o sopra la testa sonosi disposti gli apparati seguenti:

Due scatole triangolari riempiute di resina, armate in un angolo di un anello metallico fermato nella resina stessa onde sostenere la bacchetta, furono situate sovra un isolatore, e su d'esse montò il Minerografo tenendo allargate le gambe, ed applicando i pollici de' piedi sugli anelli.

Un cerchio di ferro adattato al capo del Minerografo, da cui opposti lati sporgeano due grossi fili metallici piegati ad angolo retto volti all'insù, e terminanti in anello per sostegno delle bacchette: si diversificò l'apparato usando soli tubi di vetro, alla cui estremità vennero al solito introdotti gli anelli.

NB. Per assicurare il successo dell' esperienze oltre la condizione essenziale del tempo favorevole all'elettricità, e della salute del Minerografo, è necessario che le bacchette metalliche sieno isolate all'estremità, e così pure le braccia o code degli anelli, coprendole con materie coibenti il meglio che sia possibile: come pure d'isolare con vestiti coibenti il corpo del Minerografo in tutte le parti non destinate a ricevere e trasmettere il fluido elettrico.

I risultati dell' esperienze eseguite su gli apparati descritti ponno essere considerati sotto due diversi aspetti, sebbene sieno analoghi fra loro, e per le cause, e pel grado delle forze.

I primi sono relativi alle alterazioni organiche nervose e muscolari, e d'essi ne ha tenuto esatto registro il Sig. Dott. *Matteo Barbieri* Medico fisico (*V. più abbasso*). De' secondi, che comprendendo il movimento fisico, e rotatorio delle bacchette chiamerò *istrumentarj*, ne darò io stesso il ragguaglio, che quanto rozzo e succinto, sarà altrettanto sincero, rimettendomi in qualunque caso all' incorrotta lealtà di tanti dotti ed incensurabili Signori, che o a caso, o per decisa volontà trovaronsi dell' accennate esperienze non prevenuti testimonj.

Sarebbe inutil cosa il tessere la storia degli esperimenti tutti, che pel corso d'un mese sonosi replicati due volte il giorno nello spazio di più ore; tanto più che, malgrado la diversità e degli apparati, e della modalità delle operazioni, s'ottennero sempre i risultati analoghi alla forza, ed alla durata dell' elettrizzazione di *Pennet*. Certa cosa è 1.° che la rotazione delle bacchette gra-

denate, e fissate ha avuto innegabile effetto su gli apparati tutti in ragione composta della forza elettrizzante, e in ragione inversa degli ostacoli o naturali, o avventizj opponentisi alla forza suddetta: 2.° che l'elettricità comunicata o pei piedi, e per l'altre parti del corpo fino al collo, o per la testa esclusivamente, ha costantemente prodotto un moto contrario nelle bacchette, formando la testa un centro particolare di azione, o almeno di determinazione elettrica. 3.° che finalmente facendo comunicare fra loro, o elettrizzando ad un tempo stesso queste due estremità del corpo, o questi due centri d'azione diversa, è stato sempre prodotto l'equilibrio di questa doppia forza superiore, e inferiore, per cui ne nacque l'immobilità delle bacchette; come pure s'è ottenuto l'equilibrio medesimo qualor siansi fatte, con un conduttore metallico qualunque, comunicare le due braccia, o le gambe fra di loro, prima d'applicare quest'estremità superiore od inferiore all'apparato elettrometrico.

I sei primi apparati sono stati posti ora nelle mani di *Pennet*, ora in quelle d'altra persona, e in quest' ultimo caso è stato sempre bastante che il Minerografo isolato, ed elettrizzato toccasse colla punta delle dita gli anelli od uncini servienti di sostegno alle bacchette, per imprimere a queste un movimento di rotazione regolare, al modo stesso come se sostenesse egli da se l'apparato colle sue mani, o avesse appoggiata la bacchetta alle sue dita.

Gli apparati fermati sovra una tavola come più acconci a fornire de' risultati precisi e dimostrativi, sono stati destinati alle prove di rigore. Questi non differiscono fra loro che per la varia qualità degli anelli, gli uni di ferro, gli altri di ottone: ma la bacchetta di ferro di pesante calibro, e di lunghezza in proporzione, avendo una maggior curvatura, e la graduazione dei punti d'appoggio prolungata, abbisognava di forza motrice assai maggiore, che l'altra d'ottone. Secondo esatto calcolo matematico la forza motrice dell' apparato di ferro può esser giudicata equivalente a cinque dramme di peso, e quella d'ottone a due circa; di maniera che ne' giorni d'una debole elettricità s'è dovuto attenersi a questo secondo.

Oltre i già enunziati, i risultati seguenti sono i più rimarcabili.

Una catena nel mezzo appoggiata al conduttore della macchina, e alle due estremità attaccata agli anelli che sostenevano la bacchetta (alla distanza di quattro in cinque piedi dal condut-

tore), non eccitarono movimento alcuno, malgrado la forte elettrizzazione, qualora per altro fosse allontanato ogni corpo idioelettrico alla distanza di 8, o 10 pollici per lo meno. Ma avvicinando all' estremità, o al centro della bacchetta elettrizzata o la mano, od un metallo qualunque, o altro corpo deferente, nacquero delle oscillazioni, ed una completa rotazione ancora, se si condusse in giro o la mano od il metallo a tal distanza che sola avesse luogo l'attrazione per cui la bacchetta tende a scaricarsi, non mai però la scarica completa, nel qual caso essa precipitò, e restò immobile.

Questo risultato rende probabile la presunzione che tale possa essere il meccanismo della rotazione delle bacchette, cioè a dire, che caricate per mezzo de' sostegni si scarichino al centro delle due correnti d'elettricità opposta in forma di atmosfera vorticosa, come vedesi accadere all' ago magnetico.

Si cercò in varie maniere d'imitare questo meccanismo, fondato sulla proprietà attrattiva e ripulsiva del fluido elettrico, mettendo in opera le bottiglie di Leiden, diriggendo o al centro, o all'estremità della bacchetta la scarica o progressiva, o lenta, od istantanea, col mezzo delle punte di comunicazione, o delle palle metalliche ec.

Ma tutti questi tentativi onde procurar la rotazione delle bacchette sono riusciti vani, benchè capaci di fornire dell' idee teoretiche sull' argomento.

Vana cosa si fu pure il porre sull' isolatore altra persona fuori di *Pennet*; si mantenne immobile la bacchetta fra gli anelli tenuti al modo stesso del Minerografo, malgrado una forte carica, e replicata. Montato questo secondo sull' isolatore stesso, appoggiando le sue mani sulle mani dell'altro, la bacchetta prese tosto il suo giro. Era *Pennet* a questo momento dinanzi alla descritta persona, ma passandole di dietro, e rinnovando l'esperienza, la bacchetta immobile da prima fra le mani di quella, prese il suo giro al contatto di questo, benchè più lento che nella prima maniera. La rotazione accadde non interrotta quando sopra le mani di *Pennet* appoggiò l'altro le sue. — Puossi da tai risultati dedurre che la forza motrice delle bacchette parte dalle estremità delle dita del Minerografo, cioè dalle correnti d'elettricità ch' entra ed esce, e che il suo corpo a cagion di sua approssimazione o atmosfera, non contribuisce nulla o quasi nulla. S'è osservato che *Pennet* nelle precedenti esperienze essendo coperto da altra persona che

gli stava innanzi producea minor rotazione ch'essendo solo sull'isolatore, benchè l'altro da se solo non ne producesse di sorta alcuna. Ciò sembra indicare che l'accoppiamento di due individui dotati di diversa capacità elettrica produce piuttosto questa diminuzione a cagione d'un *soutirement* parziale, che per aver intercetta l'azione dell'atmosfera di *Pennet* sul centro della bacchetta. Accade una leggiera diminuzione di moto frapponendo un corpo coibente, o di cristallo, o d'altro fra la persona del Minerografo, e l'apparato: ma se s'inviluppi di seta la superficie di lui, coprendone il capo con campana di vetro, non lasciando a scoperto che le sole parti destinate a trasmettere l'elettricità, come sarebbe le dita delle mani e de' piedi, s'ottiene la rotazione delle bacchette con maggior celerità e durata, che essendo a nudo il di lui corpo, o non coperto che da sostanze più o meno deferenti. In questi ultimi casi a cagione d'una perdita generale d'elettricità da tutti i punti della superficie della persona, è necessario che la macchina sia più forte, e che l'ambiente favorisca men che sia possibile lo spargimento del fluido elettrico; ultima condizione che s'ottiene possibilmente mettendo all'intorno del Minerografo de' carboni accesi, e che si distrugge all'opposto coi vapori d'acqua bollente: ma nel caso dell'inviluppo coibente immediato, se vi si aggiunge l'asciugamento dell'aria col mezzo del fuoco, si ha una rotazione più forte, e più durevole, ne' due sensi contrarj ogni qual volta venga elettrizzato o per i piedi o per la testa esclusivamente. Il moto suddetto da prima lento, va sempre più aumentandosi, giungendo da uno fino a venti giri, secondo le disposizioni dell'atmosfera, dell'individuo, e la copia del fluido elettrico.

Costante osservazione si è che al momento che il Minerografo fu per così dire saturato d'elettricità, fermandosi allora immobile la bacchetta, resta essa sospesa avendo il centro di gravità volto al corpo di *Pennet* se fu elettrizzato pei piedi, e viceversa se per la testa; cadendo poi graduatamente a norma che va egli interamente spogliandosi della percetta elettricità.

Fatte comunicare fra loro le due estremità (capo e piedi) non segnò la bacchetta il più picciolo movimento; ma tolto l'uno o l'altro mezzo di comunicazione, prese tosto il suo giro secondo il ritmo indicato.

Fatte egualmente comunicare fra loro le mani col mezzo d'una catena, o le braccia con una verga metallica, da' polsi fino

a qualche picciola distanza dal petto, non si vide movimento alcuno, che incominciò al momento di levare o la verga, o la catena.

Incrocicchiate le braccia l'uno sull' altro talchè la mano destra toccasse l'anello situato alla parte sinistra, e la mano sinistra l'anello destro, girò la bacchetta come il solito.

Un moto assai lento si ebbe qualor fu posto il conduttore immediatamente attraverso del petto; ma si raddoppiò comunicando questo dalle spalle alla schiena, o tutto al lungo della spina dorsale.

Le stesse leggi sono applicabili all' esperienze istituite cogli apparati 11, e 12 destinati ai piedi, ed alla testa. Quanto ai primi s'osserva 1.° che elettrizzando *Pennet* in qualunque parte del corpo, eccettuatone il capo, la bacchetta gira al di fuori; ed elettrizzato per la testa gira al di dentro. 2.° Che conducendo l'elettricità su amendue i punti, testa e piedi, si stabilisce l'equilibrio, e in conseguenza l'immobilità. 3.° Che egualmente s'ottiene l'equilibrio, e l'immobilità comunicando una gamba coll'altra col mezzo d'un conduttore metallico, al modo stesso, e colle stesse leggi, come s'è detto di sopra delle braccia.

Riguardo all' apparato applicabile alla testa, è da riflettere, che essendo formato interamente di metallo, non s'ottenne movimento alcuno nelle bacchette; atteso che *Pennet*, dovendo, per comunicar loro l'elettricità, applicare le dita a' sostegni, accade ciò che s'è detto sopra, cioè che viene stabilita una comunicazione dell'estremità diritta colla sinistra, cosa che basta per istabilire l'equilibrio della bacchetta. Ma se vi si sostituisca un apparato di vetro d'egual forma, allora gira la bacchetta al di fuori, se le braccia sole le comunicano l'elettricità; ottenendo l'equilibrio delle forze, e l'immobilità delle bacchette, se faccians comunicare gli anelli metallici che le sostengono alla sommità della testa col mezzo di picciola catena.

Gli apparati indicati al N. 5, sono destinati a mettere alla prova i metalli opposti fra loro, come sarebbe la bacchetta di ferro su gli anelli d'argento ec. I risultati di tali esperienze non presentando che delle differenze del più e del meno rapporto al maggior o minor moto d'un metallo coll' altro, esigono dei termini di comparazione stabiliti sopra un numero d'esperienze maggiore di quello che siasi da noi verificato. Noi le abbiamo solo due volte replicate, e sono le seguenti.

Posti sull'apparato gli anelli d'argento, e in essi la bacchetta di

Argento, girò lentamente.
Rame, assai veloce.
Ottone }
Ferro } bene.

Su gli anelli di ferro, la bacchetta di

Ferro, girò assai.
Argento }
Rame } bene.
Ottone }

Su gli anelli di rame, la bacchetta di

Rame }
Ottone } girò bene.
Argento }
Ferro, la prima volta poco, la seconda oscillò, e segnò mezzo giro.

Su gli anelli di stagno, la bacchetta di

Argento }
Rame } girò bene, ma dopo lunga carica.
Ottone, poco.
Ferro, si mantenne sempre immobile.

In tutte le precedenti esperienze s'è veduto, che sebbene sia essenziale condizione, che piccola abbia ad essere la distanza fra l'estremità delle dita di *Pennet*, e le bacchette, fu sempre a quelle proibito ogni sorta di contatto immediato con queste. Tale distanza peraltro dev' esser relativa alla forza dell'elettricità, cioè a dire proporzionata all' allontanamento delle dita, ed alla intensità del fluido somministrato dalla macchina. Si può quindi presumere, che mettendo questa in azione l'elettricità organica, il fluido elettrico o conservando, o acquistando la modalità di qualsisia moto, secondo che esclusivamente, o più particolarmente è proprio agl' individui di questo genere, portandosi immediatamente dalla punta delle loro dita al corpo delle bacchette, imprime loro il moto di rotazione, senza che i sospensorj metallici di esse servano in maniera alcuna di conduttori al fluido motore. D'altra parte s'osserva, che se le dita di *Pennet*, invece d'essere applicate immediatamente alla circonferenza degli anelli metallici, che servono di sostegno alle bacchette, lo sono alla coda, o prolungamento degli anelli suddetti, o veramente ad una piccola

cola catena attaccata agli anelli, con sì fatti mezzi d'interposta comunicazione alla distanza dalle bacchette d'un pollice, o d'un pollice e mezzo, s'osserva, dico, che queste non provano movimento di sorta alcuna: puossi in tal caso congetturare che il fluido elettrico sortendo dal corpo animale, passando per un conduttore metallico, perda questa singolare proprietà d'imprimere il moto rotatorio.

A rischiarare questa doppia congettura s'istituirono nuove prove. Sonosi rinchiuse le due dita di *Pennet* in due guaine sottili di latta, e su d'esse posta in equilibrio una bacchetta di legno, colla solita curvatura, prese l'ordinario moto di rotazione, men rapido per altro che essendo queste o non armate, o solo coperte di una guaina di pelle; alla quale avendone un'altra sostituita di tela cerata, o di seta, fu ogni moto interamente impedito. Per ottenere con maggior precisione questo risultato, ci siamo serviti di bacchette graduate, ed equilibrate, sostenute da appoggi stabili come e. g. nel 7.° apparecchio, i di cui anelli, e bacchette sono d'ottone. *Pennet* coll'estremità di sue dita armate di ditali pure d'ottone toccò appena gli anelli ov'erano sospese le bacchette, che si vide una rotazione, ma più debole che se avesse avuto le dita a nudo. Avvicinando le dita in tal modo armate, ma senza che v'abbia contatto o cogli anelli, o con le bacchette rimasero queste sempre immobili, come immobili restano egualmente se gli anelli metallici sono coperti di seta, o cera lacca: mentre al contrario, benchè men rapida che cogli apparati metallici, succede la rotazione delle bacchette, se e queste, e gli anelli che le sostengono sono di legno.

Infine a'sospensorj ed alle bacchette di ferro si sono sostituiti degli stucci di rame. Al di sotto di essi (doppj dall'una e dall'altra parte) si è fermato un filo pure di rame un po'curvo, onde servire di sostegno alle bacchette anch'esse di rame; di maniera che le due dita introdotte negli stucci restino il più che si può vicine a questi appoggi, ed al corpo delle bacchette. Fu il rimanente delle mani, e l'apparecchio tutto involto e coperto da sostanze coibenti. Tale disposizione è bastevole a provare: 1.° che il moto di rotazione che succede è assolutamente indipendente da impulsione meccanica estranea; 2.° che il fluido elettrico che lo produce, non perde che in piccola parte questa proprietà passando attraverso un metallo, per arrivare alla bacchetta; quando però la distanza di questo conduttore metallico sia poco considerabile,

e che gli ſtucci ſieno di poca denſità, o groſſezza: mentre ſe queſta s'aumenti col porne due o tre a ciaſcun dito, l'effetto diminuiſce, e s'annienta. Un tal effetto peraltro è ſempre relativo alla forza della macchina elettrica artifiziale, allo ſtato dell'atmoſfera, e dell'elettrometro organico. Sì fatti gradi variabili potranno determinarſi da più preciſe, e replicate ſperienze. Non mi rimane ora che di accertare che furono eſeguiti gli apparati dell'eſperienze, e raccolti i riſultati di eſſe con tutta quella eſattezza, e verità che devono formare lo ſcopo più intereſſante di un imparziale indagatore della natura; luſingandomi che della verità del fin quì detto poſſano farmi onorata teſtimonianza fra tanti che intervennero all' indicate ſperienze, ſingolarmente fra' Veroneſi: il Nob. Sig. Conte *Marco Marioni*, Conte *Aleſſandro Carli*, Conte *Luigi Balladoro*, *K. Lorgna* Brig., Sig. Ab. *Agoſtino Vivorio* Segr. perp. della Soc. Ital., Ab. *Filippo Dal Roſſo*, Ab. *Giuſeppe Tommaſelli*, Sig. *Vincenzo Bozza*. E tra' foraſtieri: il Nob. Sig. *Giandomenico Romagnoſi* di Piacenza, Principe *Corſini* di Firenze, Ab. *Alberto Fortis* di Padova, Ab. *Carlo Amoretti* di Milano, Can. *Gio. Serafino Volta* ec.

Lettera del Dott. Matteo Barbieri

al Sig. Dott. Thouvenel.

Signore.

NEl momento che ſono per aderire a' voſtri deſiderj, dirigendovi il rapporto delle recenti oſſervazioni da me fatte ſul polſo, e ſulle organiche commozioni del voſtro *Pennet*, ho la compiacenza di aſſicurarvi, che ſi è molto diminuito il numero de' voſtri contrarj, e degl' increduli. Quelli certo che intervennero alle replicate ſeſſioni dello ſcorſo meſe di Settembre, rifiutar non poſſono a *Pennet* una capacità, ed una facoltà retentiva elettrica, di gran lunga ſuperiori a qualunque altro individuo, e per cui vane o poco ſenſibili furono le prove, e la particolare loro capacità.

Io veramente, che più volte mi cimentai, in tempo il più ovvio alle ſperienze elettriche, iſolato, ed aſſiſtito ancora da quei medeſimi mezzi, che con *Pennet* uſaſte ſoltanto in giorni, e tempi contrarj; io dico, ho potuto eccitare nella bacchetta metallica

de' vostri apparati un semplice moto, o mezzo giro, che ho poi veduto compiersi, e più volte raddoppiarsi, qualora *Pennet* sull' isolatore, e meco unito al di dietro, teneva stese le mani sulle mie, che con gli anelli metallici comunicavano.

Non a caso adunque, nè inconsideratamente dissi altra volta, che mi proponeva *di far operare positivamente o negativamente Pennet* in qualunque tempo ec. (1). Gli ultimi vostri processi, e l'esperienze nelle quali procuraste con mezzi, o corpi mediocremente coibenti d'impedire la celere dispersione del fluido elettrico, di cui *Pennet* era dalla macchina sopraccaricato (circostanza più o meno favorevole ai moti di rotazione della bacchetta) sono per me altrettanti incontrastabili fatti, che potranno essere bensì rifiutati dai poco esperti, ma non da quelli che i fenomeni seguono, e gli effetti distinguono di questo fluido universalmente sparso nella natura: e da quelli inoltre, che l'importante scoperta conoscono dell' elettricità animale, non ha molto pubblicata dal Sig. *Galvani*, da voi poscia riscontrata (2), e confermata finalmente dai Signori *Volta*, *Vassalli*, e *Carradori* ec. (3).

All'azione adunque di questo fluido, io credo con fondata ragione di poter ascrivere 1.° l'accelerata sistole, e diastole del cuore e vasi arteriosi: fenomeno riconosciuto non esclusivamente nell' organizzazione di *Pennet*, ma più o meno nella maggior parte degli uomini e degli animali, qualora vengono elettrizzati o naturalmente o artificialmente.

2.° Il sensibile esterno tremito di tutta la superficie del corpo, ma specialmente degli arti, che successivamente si aumenta coll' accrescere lo stato naturale elettrico in *Pennet*, e che diventa, come io vidi, sensibilmente alla di lui respirazione molesto, se condotto all'eccesso, e l'aria sia in istato di coibente.

3.° La dilatazione della pupilla; moto finora conosciuto certamente involontario, e che è altrettanto squisito, quanto più sensibili sono i nervi dell' occhio medesimo (4). E finalmente tutte le altre interne affezioni, dalle quali viene egli più o meno sensibilmente commosso.

---

(1) Esperienze eseguite da *Pennet* in Verona nel Luglio 1793 pag. 22.

(2) *Résumé sur les experiences d'Elettrometrie souterraine faites en Italie & dans les Alpes* &c. Brescia 1792 vol. 2.

(3) Giornale fisico medico di Pavia 1792.

(4) Haller *Institut. Rei Medicæ Herm.* Boerhaave §. 520.

Premesso pertanto, che tutte queste economiche alterazioni abbiano un'immediata relazione col variante stato dell' elettricità atmosferica, o dei corpi circonvicini, non sarà gran fatto difficile il comprendere, come la capacità, e le facoltà elettriche di *Pennet* non sieno sempre le stesse; e perchè sì variabili ad ogni istante, e non si conservino ad un medesimo grado. Questa varia condizione del vostro Indicatore, che per ogni rapporto si può riguardare, come in uno stato quasi opposto all' elettricità atmosferica, è ancora esattamente uniforme, o corrispondente ai fenomeni prodotti dalla macchina, e dal conduttore elettrico. Imperciocchè qualora questi istantaneamente si scaricano del fluido elettrico, poco prima in essi eccitato, sono pure in *Pennet* poco sensibili le organiche commozioni; inutili i di lui tentativi su i filoni, o depositi metallici, sulle sotterranee correnti delle acque; ed egualmente vana la ricerca del moto delle bacchette.

In conferma di ciò, eccovi il transunto dell'elettrometria organica di *Pennet*. E primieramente si può stabilire, che in sessanta secondi siano ordinariamente di 72 a 73 le naturali pulsazioni di *Pennet*.

2.° Che, essendo isolato egli, e non chi lo riscontra, ascendano queste, in tempo non favorevole agli effetti elettrici, alle 74 e 76 solamente.

3.° Che isolati amendue, alle 77 e 78.

4.° Che egualmente isolati, e *Pennet* con la mano semplicemente vicina al conduttore elettrico, alle 82 ed 84.

5.° Che direttamente comunicando, si riscontrino essere dalle 86 alle 98.

6.° Che il tremito non si palesi nel 2.° e 3.° riscontro; che qualche poco sensibile si faccia nel 4.°, e che distintamente si rilevi nel 5.°.

7.° Che non venendo eccitato il tremore, e le pulsazioni non essendo accresciute che di sei o di otto, immobili siano sempre rimaste le bacchette su i vostri apparati.

8.° Che similmente immobili rimangano, quantunque accresciute le pulsazioni di dieci o di dodici: ma tolta in questo stato la dispersione del fluido elettrico, vestendo, o coprendo *Pennet* con corpi coibenti, ed usando anco del fuoco, le bacchette si aggirino proporzionatamente.

9.° Che si aggirino pure, e costantemente, in tempo che sensibilissimo è il tremito, e le pulsazioni sono di 86 alle 98,

ma non però sempre simile si è osservato il loro moto rotatorio: poichè dal di dentro al di fuori si fa, se la comunicazione è con gli arti, o col busto; dal di fuori al di dentro se è soltanto col capo.

10.° Nessun movimento si è poi mai risvegliato in esse, quando il busto, o gli arti contemporaneamente, che il capo, comunicavano col conduttore.

11.° Tolta però l'una, o l'altra di queste comunicazioni, eccitavasi tosto il corrispondente loro moto.

12.° Tanto gli accennati due moti, che l'immobilità possono essere a vicenda, senza che se ne accorga *Pennet*, quasi istantaneamente prodotti da una leggier catenella, che appiccata a qualche parte del corpo di *Pennet*, giù cada, e mediante un filo di seta all'estremità di essa legato, venga ora sollevata, ed ora lasciata liberamente comunicare col suolo. Nel primo caso la bacchetta si aggira negli anelli, nel secondo perde ogni moto, ed immobile si rimane.

13.° Finalmente ciò che riconferma la facoltà contentiva interna, e la semicoibente esterna di *Pennet*, si è che sopraccaricato di fluido elettrico, e vestito con corpi coibenti, e l'atmosfera non deferente, somministra egli qualche volta (tosto ch'è disceso dall'isolatore) la scintilla elettrica, come fanno ordinariamente alcuni pesci, l'*anguilla tremante* di *Surinam*, la *torpedine*, e le *trembleur* di *Adanson* ec.

Queste singolari proprietà del vostro Elettrometro sarebbero mai, o Signore, dipendenti da una forte, densa, e non perspirabile cute? o di tutto il cellulare tessuto? o da una particolare organizzazione, come vediamo il pannicolo carnoso ne' quadrupedi, che a sommo grado elettrici si riscontrano? L'esperienze di *Galvani*, le vostre, e quelle di tant'altri, hanno certo riconosciuto nella superficie, ossia nella vaginale de' muscoli una natura coibente, anzi hanno ascritto a queste organiche sostanze muscolari quella medesima facoltà, che i Fisici tutti riconoscono nella bottiglia di Leyden. Ma a me non tocca di ricercare sì difficile argomento; la vostra perspicacia però, e le particolari vostre indagini potranno prestarci tutti que' lumi, che più d'appresso ci facciano scorgere i confini delle cognizioni elettriche col principio, e col limite delle sensazioni, e delle facoltà del vostro *Pennet*. Ho il piacere pertanto di avervi servito, e mi desidero l'occasione, onde contestarvi sempre più, che sono ec.

Adì 17 Ottobre 1793 Verona.

Risposta del Sig. Cavaliere Lorgna (*).

Mio Signore.

Venezia 30 Ottobre 1793.

Ancorchè mi sia mostrato alieno dall' accettare l'onorevole incarico di arbitro, che m'avete proposto in una quistione assai spinosa, ho sempre però desiderato di profittare delle occasioni, che m'avete offerto, onde illuminarmi da me stesso intorno alla verità del fenomeno veramente straordinario, che forma l'oggetto della medesima quistione; ed ho desiderato, per evitare possibilmente le controversie, di avere in mano prove convincenti e di fatto, che mettessero il fenomeno fuor d'ogni dubbio, lasciando altrui, e a voi particolarmente, Signore, il pensiero di farne l'applicazione alla Fisica. Ho bramato pure di trovare negli apparecchi, che avete immaginato, il mezzo di assicurarmi, se esiste in effetto in certi corpi organici, e singolarmente negli individui, che voi chiamate *minerografi*, *minerometri*, una disposizione o forza particolare, se così vuol dirsi, la quale eccitata e messa in azione col mezzo della macchina elettrica ordinaria, fosse capace di produrre su delle bacchette metalliche equilibrate e graduate, un movimento di rotazione regolare: movimento cui non possa produrre da se sola l'elettricità comunicata o per conduttori metallici, o per altri corpi organici, senza entrare in alcuna teoria di questa rotazione, e di questa proprietà organica, se avesse luogo.

Ho pertanto scelto fra gli apparecchi mentovati quelli, che escludevano qualunque contatto immediato con le bacchette, e qualunque visibile impulsione meccanica straniera; così pure ho atteso perchè nessuna cosa turbasse il riposo del centro di gravità delle bacchette, rendendo immobili i punti di appoggio, e le graduazioni su le bacchette invariabili, onde accertarmi, se il moto rotatorio in quistione dipendesse o no da una forza elettrica. Li risultamenti pertanto, onde sono stato testimonio oculare, degli apparecchi 7, 8, e 11 mi parvero dimostrativi a forza di precauzioni, avendo osservato

(*) Precede a questa una lettera del Sig. *Thouvenel*, in cui gli manda i due precedenti scritti de' Sigg. Co: *Gazola*, e Dott. *Barbieri*.

I. Che la sola comunicazione dell' elettricità a questi apparecchi col mezzo di catene attaccate agli anelli, che sostenevano le bacchette, non produceva alcun movimento nelle bacchette, purchè non vi si fosse avvicinato alcun corpo idioelettrico, e mosso nella loro atmosfera.

II. Che *Pennet* collocato sopra un isolatore, e posto in comunicazione colla macchina, imprime un movimento di rotazione distinto e regolare alle bacchette equilibrate con la sola applicazione di uno o due diti delle mani, o de' piedi alla circonferenza, o sopra la coda degli anelli, senza che questi possano ricevere d'altronde alcun movimento artificiale, nè la bacchetta alcuna agitazione straniera.

III. Ho osservato di più, che la rotazione si fa per due versi opposti, secondo che le catene di comunicazione col conduttore della macchina elettrica sono applicate alla testa, o alle altre parti del corpo; mentre altre persone, che si sono messe nelle stesse precise circostanze di *Pennet* sotto i miei occhi, non hanno prodotto sulle bacchette alcun moto sensibile.

Sembra pertanto, dietro a questi risultamenti, che una differenza esista, per riguardo a questa mobilità rotatoria della bacchetta, nell'organizzazione di certi individui, allorchè si sottopongono all'azione dell' elettricità ordinaria, qualunque sia d'altronde la loro pretesa attitudine ad essere affetti in un modo analogo dalla presenza di qualche corpo sotterraneo reputato elettrizzante, sopra di che non è ancora permesso di formare sicuro giudizio. Ma ancora per istabilire con certezza, che l'agente, il fluido motore delle bacchette, sia il solo fluido elettrico conosciuto, indipendentemente dalla coazione, in qualunque maniera ciò sia, dell'intermezzo organico, bisognerebbe, secondo me, che col mezzo di qualche elettrometro puramente fisico si potesse verificare, e rimpiazzare, per così dire, la proprietà pretesa elettrometrica animale di questi individui organici. E sarebbe inoltre mestieri che gli effetti particolari dell'elettricità ordinaria su questi medesimi individui potessero essere realizzati e imitati con altri strumenti diversi dalle bacchette graduate, onde stabilire, se tali moti rotatorj siano realmente dipendenti da una impulsione elettrica semplice, o succedano per composizione e concorso di diverse azioni combinate. Allora, Signore, il vostro sistema su l'elettricità organica, e su quella che voi dite minerale, sarebbe schiarato, e messo in tutto il suo lume. Allora, come mi sem-

bra, sareste in pieno godimento di tutta la gloria ben dovuta a sì importante scoperta, ch'io vi desidero con tutto l'animo, in ricompensa delle vostre fatiche, e della vostra ammirabile instancabilità. Intanto avete fatto moltissimo, e vi siete posto in via, onde spingere ben oltre le vostre ulteriori ricerche. Dovete aspettare dal tempo, e dalla giustizia, tarda sì, ma sicura, degli uomini l'universale riconoscenza.

Ho intanto l'onor d'essere ec.

OSSERVAZIONI
SULLE PROPRIETÀ
DELLA CHINA DEL BRASILE
DI
ANDREA COMPARETTI
P. P. P.

„ *Nullum ex his, quæ sola ratione concluduntur,*
„ *fructum percipere licet, verum ex his, quæ*
„ *operis demonstrationem habent* ".

Hip. Præc. Sect. I. Foes. v. 16 p. 16.

LE febbri intermittenti di vario tipo, e soprattutto le quartane furono sempre un oggetto d'ardua riuscita all'Arte per una pronta, e radicale guarigione.

La corteccia del Perù, che si ritraeva da Loxa nella provincia di Quito verso la metà del secolo decorso, e si principiò ad usare per queste febbri in Europa, diffondendosi in commercio, e confondendosi nelle spezie moltepliei, degenerò, e venne meno in efficacia. Le poche dramme della prima, e legittima, che bastavano a sedare, e distruggere il fomite d'una febbre d'accesso il più veemente, superavano in valore la somma di più once di quella,

quella, che ora vi si esigono per la cura della più semplice febbre periodica.

Nè gli studj delle Nazioni Europee, nè lo zelo de' Magistrati di Sanità rispettivi, tra quali risplende il Veneto in sommo grado, poterono restituire all' Arte la legittima spezie smarrita. L'Arte defraudata dell'azione primiera del massimo de' febbrifugi è ricorsa a tant'altri succedanei, i quali tentati in molte forme non giunsero giammai ad eguagliarla realmente.

La scorza di Cascarilla non molto prima del fine del secolo decorso (1), e il legno Quassia dopo la metà di questo nell' uso progressivo dimostrarono abbastanza, che gli elogj eminenti, che ottennero sopra gli altri amari, e sopra la chinachina medesima certi specifici, si dovevano al favore de' primi introduttori, e partigiani, e all'aria di novità.

Il credito all' incontro, che si mantenne, ed accrebbe in mezzo a tante opposizioni, ed opponenti sostituiti la chinachina, giunse a tal segno, che i nuovi febbrifugi, vestiti d'un qualche simile carattere, cominciarono a farsi strada col nome supposto di china, onde poter francamente comparire, e diffondersi con celerità dall' America nell' Europa. La scorza di Santa Fè nel regno di Granata ottenne il nome di china, avanti che fosse scoperto, che essa avesse il fiore col calice, colla corolla, e cogli stami, simile a quello della china officinale, differenziando la *capsula*, che quivi è più lunga, nonchè le foglie, e la corteccia. Dacchè si è ritrovato, che essa proviene da un albero, che ha i fiori della stessa classe, ordine, e genere; si è dichiarato esser essa la china *gialla*, che, come una quinta spezie, alligna nelle montagne dei Panatahuas nel Perù (2); sebbene ciò apparirà più manifesto dalla Chinologia completa. Se poi alle varie spezie di china corrispondono diverse virtù, sicchè l'*arancia* agisca sul sistema nervoso, e sia il vero specifico delle febbri intermittenti; la *rossa* della gangrena, qual antisettica, ed astringente; la *gialla* delle febbri continue, remittenti, e putride; la *bianca* delle febbri inflammatorie, continue, croniche, ed intermittenti ribelli (3), e quinci l'azione di un genere solo di vegetabile colle sue differenti spezie

(1) I. L. Apin. ved. Bergio mat. med. T. II. 477.
(2) Ippol. Ruiz della china an. 1792.
(3) D. Giuf. Cel. Muiis Ved. Ruiz l. c. XXII.

ſi eſtenda alla cura di tanti generi di febbri, apparirà dalle oſſervazioni, che ſi promiſero, nonchè dalle prove, e confronti, che vi ſeguiranno. Se poi a queſte virtù diverſe non ſolo corriſponda il colore della ſcorza, ma eziandio la qualità de' peduncoli, delle foglie, de' fiori, degli ſtami, del piſtillo, della capſula, e la ſteſſa organizzazione interna, come io congetturai (*); potrà eſſere determinato da una più eſatta notomia di tali ſpezie.

Eſſendo poi incognita affatto la pianta, da cui ſi leva la nuova ſcorza, che di recente dal Portogallo pervenne in Italia col nome di *china del Braſile*; non ſi può ſapere, ſe un tal nome eſſa abbia avuto dall' eſſer ivi conoſciuta per una ſpezie tra le molte del genere della chinachina, oppure dalle qualità ſenſibili, e dall' interne virtù ſperimentate conſimili.

Queſta novella *china* arrivò nel decorſo anno 1793 in Venezia con tal nome in una nave, e per mezzo del fu eſperto Protomedico il Sig. Dott. *Maffeo Calvi* io ne ebbi una porzione in eſtate, e venni ſollecitato a farne la prova all' occaſione nello Spedale Clinico di Padova, ove con tutta eſattezza, e cautela ſi fanno le ſperienze ſul valore de' nuovi rimedj giuſta le commiſſioni non rare eziandio dell' Ecc^{mo} Magiſtrato della Sanità. E ſiccome l' opportunità non poteva accadere prima del meſe di Novembre, in cui ſi apre la Scuola, e ſi riprende il corſo clinico de' mali acuti, e cronici, impiegandoſi parte della primavera, la ſtate, e il principio d'autunno nella cura de' mali venerei; così ho potuto nella dilazione della prova far qualche eſame ſulle qualità ſenſibili eſterne, ed interne di tale ſcorza.

Quantunque non ſi ſappia il genere d'albero, da cui ſi trae una tale corteccia, nondimeno rilevaſi, che eſſo debba eſſere grande con rami di molto diverſa groſſezza per la differenza, che v'ha nell' ampiezza, e groſſezza de' ritagli, che ſi traſportano in commercio. Ve ne ſono di queſti, che ſono sì larghi ed appianati, che ſembrano ſtaccati da un groſſo tronco; ve ne ha qualcuno aſſai minore, che ſembra levato da rametti, non però così piccoli, come quelli della chinachina officinale. Nè ſi ſa, ſe queſti alberi ſiano alpini, o al piano; ſe allignino in ſuolo aſciutto, o umido; ſe al ſole, o all' ombra; ſe in boſco, o diſperſi; ſiccome ora è noto tuttociò più chiaramente intorno alle varie ſpezie

(*) Riſcontri Fiſico-Botanici.

della china Peruviana (1). E mentre si ignora ogni carattere botanico naturale di tal pianta non solo per la spezie, ma anche per la classe, ordine, e genere; non si può da' caratteri della scorza in nessun modo congetturare, che essa appartenga al genere della china. Anzi da' segni, che aver si possono di tale scorza seccata, quale si trova presso di noi, sembra esservi la più notabile differenza dalla chinachina di ogni spezie finora conosciuta.

I. La *figura* è irregolare nel contorno, non così incurvata, e fatta a cannelli co' margini, che si approssimino, e sovrappongano, come si è la chinachina, ma per lo più è a pezzi di diversa grandezza, larghi, piani.

II. La *superfizie* liscia con eminenze di diversa grandezza, ma non iscabra, nè con iscrepolature trasverse, come si è la Peruviana, che corre in commercio, e in medicina.

III. L'*epidermide* vera è biancastra, o cenerina, non mista di macchie brune, e nericcie, qual è la china comune. Dimostra la tessitura di fili più sottili, ed a rete più fina.

IV. La *lamina esterna* sotto l'epidermide, formata da' primi strati corticali, è molto differente dall' *interna* in colore, consistenza, e grossezza. Il colore è bigio, vergente al gialliccio. La consistenza è minima con tessitura squamosa, spongiosa, e friabile, che si separa facilmente a squame, che poi a leggiera pressione vanno in polvere fina, e farinosa. La grossezza è varia negli stessi pezzi, sebbene è molto minore generalmente della *lamina interna*. L'esterna corrisponde all'*inviluppo cellulare*, che per lo più verde si trova nella scorza fresca degli alberi (2), e nella secca di diverso colore, e consistenza.

V. La *lamina interna* è assai bruna e nericcia a prima vista più di quella del noce, dura, fragile, pesante. La grossezza è più del quadruplo maggiore dell' esterna, sebbene diversa n'è la proporzione. Facendo una sezione attraverso di tutta la scorza, si scorge tosto nell'*interna lamina* una tessitura compatta, e meno porosa dell' *esterna*, e più levigata, quasi piena di sostanza gommosa resinosa, per cui appare qualche pellucidità a lume riflesso. Se nella china comune in commercio la consistenza degra-

(1) Ruiz l. c.
(2) Du Hamel Fis. degli Alb. L. I. Cap. II. Art. II.

Z 2

da negli strati corticali dall'esterno all'interno (*); nella particolare del Brasile si ravvisa all'opposto.

VI. La grossezza intera della scorza, che vien detta la *carnosità*, è più sottile, che nella Peruviana rispettivamente alla grossezza del legno, da cui si leva. Ne' ritagli maggiori, ch'io ebbi, non oltrepassò la grossezza d'una linea, essendo anzi per lo più molto minore.

VII. Il *peso* è maggiore a parità di volume della Peruviana.

VIII. Il *sugo* gommoso resinoso si discerne in istato di concrezione solida tra le fibre della *lamina interna* di colore vario, rossicito-carneo, e giallo-bruno sotto forma di granelli, e di strie di varia lunghezza.

IX. L'*odore* non è grato, ma penetrante, e non molto dissimile da quello della scorza del pesco.

X. Il *sapore* è amarissimo, non aspro, e stitico, come è quello del salice. La *lamina esterna* è molto meno amara dell' interna.

XI. Posta una tal corteccia recisa in pezzetti nell' acqua pura, tosto si tinge questa di color rosso, e si fa amara; laddove nello spirito di vino più tardamente, e molto meno rilevasi tal mutazione di colore, e di sapore.

A tali osservazioni fatte sulle qualità sensibili aggiunsi qualche sperienza, ed analisi de' principj interni nel più semplice modo, onde riconoscere la qualità, e la sede principale della sostanza, che forma la grandezza, e da cui deriva la singolare sua virtù febbrifuga, siccome dimostrano le storie de' casi particolari.

SPERIENZA I.

TRe pezzetti di scorza del Brasile interi del peso di due dramme ho posto in sei once d'acqua pura, lasciandoli in infusione per tre giorni. L'acqua, che in pochi minuti si cambiò di colore prima nel fondo del vaso, divenne tutta atro-rossigna. Decantato, e feltrato il liquore per pannolino, si pose ad evaporare a lento fuoco su largo piatto inverniciato, e si ebbe un estratto secco bruno di color di caffè. La superfizie era carica di bollicelle di color cenerino, quasi da schiuma salina fatte. Molte

(*) Ruiz l. c. P. II. Art. IX.

particelle saline scorgevansi nella stessa lamina bruna, di varia figura, altre bislunghe e cilindriche, altre parallelepipede, ed altre corte, e cubiche. Distaccandosi la sostanza secca, molte molecole nel sollevarsi lasciavano discernere i molti punti lucidi, le quali in gran copia al fine rimasero sotto forma di scaglie nella polvere grossa dell'estratto secco, o magistero; di cui ne raccolsi gr. 20 esattamente. Lasciata tal polvere per più ore chiusa in una carta, divenne un po' molle, concreta, tenace, e nerastra, svanite le molecole saline lucenti, fuse dall'aria. Si disciolse di nuovo interamente l'estratto nell'acqua pura, e feltrato il licore per carta sugante, e posto all' evaporazione, si ebbe un estratto secco più bruno colle particelle saline lucide, e più carico di bollicelle bianche più piccole del peso di gr. 15.

SPERIENZA II.

Un'oncia di corteccia del Brasile, tagliata in pezzetti piccolissimi, si è posta in once 7 d'acqua pura. Dopo la digestione di quattro giorni, feltrato, ed evaporato, come sopra, il licore, si ebbe un estratto secco del peso di scropoli 5, in cui a gran pena discernevansi le particelle saline sulla superficie granita, e striata.

Un'altra oncia simile si mise in once 7 di vino bianco, e dopo simile digestione, ed evaporazione rimase un estratto men secco, e men nerastro del peso di scropoli 8.

Una terza oncia di scorza similmente tagliata si infuse in sei once di spirito di vino rettificato, e dopo la digestione di quattro giorni, si mise il licore assai meno colorato, e pellucido ad evaporare, finchè si ebbero scropoli 2 $\frac{1}{2}$ di estratto più secco, e men bruno, in cui si distinsero pure delle particelle saline.

Simili sperienze si ripeterono da esperto Speziale colla differenza sola nel tempo della digestione, che fu di tre giorni; e v'ebbe la differenza nel peso dell'estratto molle dal vino, e dall'acqua, che fu un po' minore, restando la stessa quella dell'estratto dallo spirito di vino.

Veggendosi poi, che il fluido adoprato per le infusioni era troppo scarso, si replicò da me la sperienza nel modo seguente.

SPERIENZA III.

Mezz'oncia di scorza del Brasile sottile colla sua lamina ester-

na contusa ho posto in once 18 d'acqua pura. Dopo due giorni di digestione si feltrò, e si pose ad evaporare a lento fuoco il licore rossastro per sei ore circa su largo piatto inverniciato, e si ebbe un estratto secco tenace di gr. 33, di color bruno, simile al caffè molto abbrustolito con molecole saline, brillanti a lume riflesso, e a bollicelle molte.

Altra mezz'oncia di scorza grossa senza lamina esterna contusa si pose in altre once 18 d'acqua pura, e dopo simile digestione, feltrazione, ed evaporazione si trasse un estratto un poco più bruno, più arido, e friabile, e al peso maggiore di gr. 42.

Il primo nel giorno appresso si concretò in pasta dura, ritenendo le particelle saline lucenti; il secondo rimase in polvere men fina colle particelle simili saline. Osservando attentamente alcune particelle si videro a fondersi in licore, qual gocciolina d'acqua.

Si è disciolto il primo in sei once d'acqua pura esattamente; e feltrato, ed evaporato di nuovo similmente, si ebbero gr. 20 di estratto secco più bruno, e co' sali meno patenti.

Finalmente si posero otto grani di quest' ultimo estratto in un'oncia di spirito di vino, si agitò lungamente la polvere, la quale senza disciorsi intorbidava il licore, e poi discendeva sul fondo, restando le più leggiere molecole galleggianti, e sparse pel fluido, che appena restò tinto di un colore rosseggiante.

Aveasi altra volta osservato, che anche l'estratto molle, ottenuto dall'acqua, non si scioglieа dallo spirito di vino, se non a grado di calore avanzato, e solo in parte.

SPERIENZA IV.

Posto un pezzetto intero di due dramme di scorza del Brasile in due once d'acqua pura, e similmente degli altri di china di Santa Fè, e della comune del Perù, osservai, che sulla superfizie interna bruna della prima tosto compariscono delle bollicelle d'aria, che rimangono aderenti, e che il licore nel fondo del vaso dopo alcuni minuti si tinge di color vinoso, e l'acqua diviene amara. Due dramme in un pezzo di china di Santa Fè in tre once d'acqua pura per tre giorni vi stette senza recarvi alcuna mutazione nel colore dell'infusione, ma si cambiò il sapore in amaro molto. Dopo l'ottavo giorno appena cominciò l'acqua ad ingiallire, ed a farsi più amara. La china stessa di Santa

Fè nello ſpirito di vino rettificato brevemente diede una tintura roſſiccia poco amara; e nell' aceto diſtillato un colore gialliccio diluto. La ſcorza del Perù oltre i riſultati già noti dimoſtrò di dare a tempo una maggior copia di bollicelle, le quali eſcono dalla ſuperficie interna, e aſcendono a quella dell' acqua, raccogliendoſi in forma di ſchiuma. Queſta corteccia inoltre infocata dà maggior fiamma, e minor carbone, e con meno crepito della Braſiliana.

L' analiſi indicata dà per riſultato, che la ſcorza del Braſile contiene più materia eſtrattiva, che la chinachina del Perù, e di Santa Fè, e che eſſa contienſi in più copia nella lamina interna del parenchima, che nell' eſterna della cute. Il colore vinoſo carico, che ſi ha dall'acqua prontamente, conferma l'origine dalla materia diſciolta nell'acqua, e non dalla reſina, ſiccome il Sig. *Cornette* ha inferito dalla ſua prima ſperienza ſulla china di Santa Fè contro l'opinione di alcuni Naturaliſti (1). Nè oſta, che l'infuſione della china di Santa Fè in acqua fredda dia ſenza certo colore un tal ſapore amaro, derivando l'amarezza non tanto dalla poca materia gommoſa diſciolta, quanto dal ſale ſuo eſſenziale. Queſto ſale in gran copia ſi trova nella ſcorza del Braſile unito alla parte eſtrattiva, la quale, quanto facilmente ſolubile fu nell'acqua, altrettanto indiſſolubile riuſcì nello ſpirito di vino (2). Queſto ſale è abbaſtanza lucente, e fuſibile all'aria: nè dalle replicate ſoluzioni, ed evaporazioni maggiormente imbianchiſce. La parte eſtrattiva ſi rende ſempre più bruna, e neraſtra; benchè a minor grado di calore condotta l'evaporazione. La poca materia eſtratta dallo ſpirito di vino col poco colore, che ne riceve la ſua tintura, e quaſi l'inſolubilità dell'eſtratto ſecco comprovano la poca parte, che ne ha la reſina, onde la ſoſtanza ſi può dire mucoſa, o eſtrattivo-reſinoſa. Conſiderando poi, che sì la ſcorza illeſa, che l'eſtratto dà tante bollicelle d'aria, di cui altre ad un tratto, ed altre a calore molto ſviluppanſi; direbbeſi da qualche chimico, che in tale ſcorza predomina più per radicale il *carbonico*, che l'*idrogeno* combinati, e che una tal aria, prodotta o da queſte ſoſtanze ridotte allo ſtato di *gaz* in qualunque modo, o dall'aria fiſſa aſſorbita, e decompoſta, s'annida

(1) Hiſt. de la Soc. de Med. an. 1779 Bot. pag. 261.
(2) Sper. III.

in gran copia nelle aree del parenchima di tale corteccia, invescata dal sugo mucoso diversamente. Considerandosi appresso la gran virtù febbrifuga, ed aperiente, che ha la sostanza di tal corteccia dal Medico, s'aggiungerebbe, che la virtù doppia consiste più nella parte gommosa, o mucosa col sale, che nella resina, o resinoso estrattiva; nel che differisce di molto dalla chinachina, le cui analisi sono già conte.

Se oltre i caratteri botanici fosse stata nota l'organizzazione sì esterna, che interna della pianta; con qualche maggior ragione si avrebbe potuto congetturare sulle sue facoltà mediche prima, che assoggettarla al cimento. Mancando però una tal guida per l'uso della china del Brasile, io m'indussi dall'amarezza particolare a credervi la virtù febbrifuga, e dall' odore leggermente nauseoso la facoltà eccitante; onde a pochi grani si ristrinse la mia prescrizione. E pria si volle esibirla in polvere fina, come altri amari, disciolta coll' acqua pura alla mattina a digiuno, e poscia alla sera. A qualche individuo di gusto, e stomaco intollerante la si amministrò in pillole col siroppo di cicoria rabarbarato. Nè si mancò a qualcuno di darne l'estratto a minor dose. Oltracciò nelle febbri intermittenti di rimota epoca, e con recidive, ed ostruzioni de' visceri addominali o si unì alla polvere febbrifuga il sale ammoniaco, o vi si premise, o si interpolò la presa delle pillole aperienti colla gomma ammoniaco, sapone veneto, e terra foliata di tartaro. Rilevandosi in progresso, che lo stesso rimedio è in qualche modo disoppilativo, e purgante, si rimise al solo suo valore tutta la cura salutare.

Finalmente nel fine di alcune febbri con debolezza, e moti languidi, irregolari, e convulsivi degli organi naturali si è combinata la polvere colla canfora con ottimo successo.

Dopo d'aver io osservato in una serie di febbri periodiche sì semplici, che complicate il valor del nuovo Farmaco, che sicuramente, e brevemente finirono in ferma salute, ho cercato di dispensarlo, ed affidarlo alla cauta sperienza del Nob. Sig. *Girolamo Trevisan* Protomedico valoroso, e saggio, e poscia a qualche altro Medico da lungi, e mi compiacqui di aver per riscontro la conferma di simili effetti salutari. Di alcuni ne fanno testimonianza le storie precise seguenti.

STORIA

STORIA I.

Giuseppe Bonizioli, d'anni 43, di temperamento sanguigno, di compleſſione forte, di fibra rigida, dedito al vino, lavoratore di bilance, dal giorno 6 di Novembre di quest' anno 1793 venne preso dalla febbre doppia terzana con rigore, e dolor di capo; la qual proseguì senza certa cura.

Nel giorno 13 del mese dallo Spedale comune passò nel Clinico, e si osservò l'accesso nel dì seguente incominciare a mezzo giorno con dolor di testa veemente, e rigore, ed indi calore molesto. S'aggiunse una tosse secca, frequente, ed un vomito di materia giallastra. Il polso alla sera era frequente, vibrato, ampio, la lingua rossiccia, la sete molesta, la faccia molto rossa. Si è premessa una cavata di sangue, e qualche purgagione coll'ipecacuana, che si replicò a piccole dosi, e si unì talvolta anche a qualche dramma di chinachina; proseguendo nell'uso di una decozione di erbe amare antifebbrili comuni. Nel giorno 16 si diede per la prima volta la china del Brasile alla mattina a digiuno in polvere nella minima dose di gr. 3, la quale eccitò qualche borbottamento di ventre senz'alcuna evacuazione. Si andò crescendo la dose a gr. 5, 6, 8, 10, 12, 15, replicando la presa a gr. 8 anche alla sera. Non v'ebbe giammai alcuna nausea, nonchè un vomito, ma soli borbogli di ventre per effetto del rimedio. Crebbero di seguito le escrezioni, il sudore in tempo di notte, l'orina, e gli escrementi del corpo in ogni tempo; nè aumentò l'appetito, se non dopo tali evacuazioni. Alterata la dieta, si osservò tosto una qualche maggiore esacerbazione. Usata di nuovo, e ritenuta, nel giorno 23 terminò affatto la febbre prima del consumo di dramme 2, scropoli 2, e gr. 9 di polvere del Brasile, partendo sano nel dì 27 dopo giorni 14 di cura.

STORIA II.

Angelo Marion, d'anni 23, di temperamento bilioso-melancolico, di abito di corpo pieno, di compleſſione, e fibra lassa, di color pallido-gialliccio da un anno portava la febbre quartana, che gli avvenne dal lavoro in aria, ed acqua palustre. Preso avea la chinachina nello Spedale di Venezia, ed era rimasto libero di febbre per qualche tempo. Ma, ritornando questa collo stesso tipo, e trascurandosi, vi conseguirono grandi ostruzioni nel

fegaro, e nella milza maggiormente, donde non solo il colore pallido-gialliccio, ma anche la gonfiezza si producesse.

Nel giorno 22 di Novembre ricevuto nello Spedale Clinico, si rilevarono le ostruzioni agli ipocondrj, la lingua bianchiccia, il polso molle, e raro; e dopo la presa del rabarbaro nel giorno seguente, si passò nel terzo non solo all'applicazione dell'empiastro risolvente agli ipocondrj, e all'uso delle pillole disoppilative giusta la pratica clinica, ma a quello anche della polvere del Brasile. Si cominciò dalla dose di gr. 10 alla mattina, e di gr. 8 alla sera, crescendo fino a gr. 12 successivamente. Vi ebbe per fenomeno del rimedio non solo de' borbogliamenti di ventre, ma qualche tintinnio d'orecchi eziandio. Il corpo si rese aperto, crescendo, e migliorando l'orina, e decrescendo gradatamente le ostruzioni. Il polso, che in tempo di intermissione di febbre era talvolta sì raro, che dava solo 36 battute in un minuto primo con mollezza, e debolezza particolare, divenne frequente, e celere, e vibrato; e la febbre minorando di grado, e ritardando d'accesso colle ostruzioni decrescenti, e le escrezioni aumentate svanì, svanendo insieme ogni gonfiezza, e colore depravato. Nè in istato di convalescenza, che si ritenne per più giorni, v'ebbe alcuna recidiva.

STORIA III.

Antonio Bettinello, d'anni 12, di temperamento biliosо, di compleffione gracile, soggetto a frequenti dolori di capo, calzolajo di mestiere, per una caduta incorse in gran contusione con veemente dolore nella coscia destra verso il collo del femore. Ricevuto nell'infermeria clinica nel dì 4 Dicembre, coll'uso delle fomenta, colla posca, colle unzioni, e cataplasmi risolventi, in cui v'era del sale ammoniaco, svanì ogni sintoma proprio della contusione; ma vi sopraggiunse la febbre con rigore, assumendo il tipo di terzana semplice. La facoltà del moto nella parte mal affetta brevemente si è restituita, ma la febbre proseguì, non mitigandosi all'uso de' diluenti, subacidi, aperienti, ed amari.

Nel dì 13 si è cominciata ad usare la china del Brasile a gr. 8 per dose col siroppo di cicoria rabarbarato mattina e sera; ma veggendosi inutile la somma di una dramma, e d'uno scropolo, che per cinque giorni si avea impiegata, anzi trovandosi un aumento di sete, di calore, e di dolor di capo con maggior

frequenza di polso, si dimise; e col mezzo della china del Perù si riebbe salutarmente.

Dopo due mesi all' incirca avvenne la recidiva col tipo di doppia quartana, la quale per mezzo d'una purgagione, e della scorza del Brasile svanì brevemente.

STORIA IV.

Vincenzo Rigoletto, d'anni 17, di temperamento bilioso, di abito gracile, da' primi giorni di Novembre principiò ad essere afflitto dalla febbre intermittente erratica, che recava gran freddo, e rigore nella sua accessione. Trascurando ogni cura, si caricò di ostruzioni negli ipocondrj, e più gravemente nel sinistro. La febbre perdendo il rigore, e il sudore, divenne lenta, e il corpo assai stitico.

Nel giorno primo di Dicembre si intraprese la cura co'disoppilativi interni, ed esterni, onde si sminuirono le ostruzioni colla febbre. Il polso piccolo, molle, e raro, divenne ampio, e frequente.

Dal giorno 9 al giorno 13 si prese mattina e sera la polvere del Brasile a gr. 10 per dose; e si notò, che la prima dose eccitò de' borbogli, la seconda delle vertigini brevi, e le altre nessuna alterazione sensibile. Il polso si è gradatamente rinvigorito, cessando del tutto la febbre, e le ostruzioni, e riavendosi le funzioni naturali, e le qualità sensibili.

STORIA V.

Pietro Rosini di Trento, d'anni 22, di temperamento bilioso, di complessione robusta, non soggetto a male alcuno, esercitando il mestiere di scopatore de'cammini, dal giorno 2 di Novembre, dopo d'aver dimorato in aria palustre alquanto tempo, fu preso dalla febbre intermittente di tipo erratica, che venne in Ferrara curata colla chinachina, e cogli estratti di erbe amare.

Ritornando la febbre assunse il tipo di quotidiana intermittente con ostruzione alla milza, ed al fegato, e con elevatezza degli ipocondrj, e dell' epigastrio.

Accolto nell' infermeria clinica nel dì 2 Gennajo, per cinque giorni si prescrissero i purganti, e disoppilativi sì esterni, che interni.

Nel giorno 7 si diè principio alla presa di gr. 10 di polvere con gr. 5 di sale ammoniaco per tre giorni mattina e sera. Vi insorsero i borbogli senza nausea, sminuì il sudore notturno, crebbero, e rischiararonsi le orine, più copiose nella notte. Vi si aumentò la dose alla mattina, passando da gr. 10 a gr. 15, indi a gr. 20 colla stessa porzione di sale, e finalmente si giunse a gr. 25 senza sale, ritenendo li gr. 10 alla sera. Crescendo li borbottamenti in tempo di notte, crebbe anche il calore, ed il polso si rese più frequente, e più vibrato. La febbre perdette il rigore, e sminuirono gli altri sintomi. L'appetito rimase in grado vario, la sete non fu mai molesta, le purgazioni del corpo facili, le orine copiose alla notte. Alla polvere si sostituì l'estratto molle della scorza del Brasile, ritenendo le pillole, e decozioni disoppilative. Dalla seconda, e terza presa di gr. 10 di estratto non v'ebbe borboglio alcuno, ma un senso di freddo nelle gambe. Dalla quarta presa a gr. 12 una nausea, e quasi un vomito senza alcun senso di freddo. Dalla quinta a gr. 10 alla sera vi successero de' borbottamenti, e del freddo interno nel ventre per un quarto d'ora circa. La stessa dose di gr. 10 alla mattina oltre la nausea mosse copiose secce senza dolori di ventre, anzi con molto sollievo generale. La settima di gr. 10 alla sera similmente eccitò un qualche moto di stomaco, e poscia si sciolse il corpo. L'ottava alla mattina dopo una simile nausea, e proclività al vomito accrebbe gli scarichi di molli escrementi con maggior sollievo, aumentandosi la fame, e comparendo il miglior colore in volto, e per tutta la cute. Serbandosi sciolto il corpo con qualche ardore all'ano, si omise la replica alla sera.

Ne' giorni 23, 24, 25, 26 si ripigliò la polvere a gr. 10 mattina e sera, nè v'ebbe se non un qualche borboglio dalle tre prime prese, e dalla terza e quarta un nuovo scioglimento di corpo senza nausea, e senza alcun dolore. Questo si calmò nei giorni successivi, quando già la febbre era estinta, e le ostruzioni quasi svanite; mentre il vigore del polso, il sonno naturale, e l'energia universale s'andava racquistando con qualche moto.

Nel dì 28 era già convalescente per partire, quando fu esibita a richiesta dal cel. Professore *P. A.* certa polvere amara di scorza d'albero, onde sperimentare la virtù, che si vantava per febbrifuga. Si accordarono soli gr. 8 nella prima presa, che mosse la nausea, e li borbottamenti con qualche purgagione di corpo. La stessa dose ripresa accrebbe la mozione di ventre, toglien-

do l'appetito, e ritornando alla sera la febbre con rigore, e calore molesto. Cresciuta l'accessione nel terzo giorno, si ricorse alla china del Brasile, e alla Peruana insieme, colla quale, arrestata la febbre, si riebbe il convalescente, e nel giorno 9 di Febbrajo partì sano.

STORIA VI.

Antonio Teodosi Romano, d'anni 24, di nascita civile, e di temperamento bilioso-melancolico, di complessione robusta, e pellegrino a'primi di Novembre 1793 incontrò la febbre, che prima era quotidiana, indi terzana doppia, poi semplice, e alfin quartana, da cui si liberò in altro luogo, e Spedale colla chinachina.

Tornata la quartana, e trascurata per qualche tempo, nel primo di Febbrajo entrò nello Spedale clinico alla mattina. Alle ore 21 insorse la febbre con freddo, qualche tremore, e molesto calore, e dolor di capo, e poco sudore nella declinazione, mentre dapprima era molto copioso. Il polso a ore 24 nella visita si trovò molle, un po'raro, ed eguale colla respirazione libera, e senza tosse; l'orina rossa, e scarsa con qualche sedimento; le fecce dure; il ventre un po'elevato, spezialmente agli ipocondrj, la lingua sordida senza sete e fame, e col sapore depravato.

Ne'giorni 2 e 3 dopo il cremor di tartaro col rabarbaro si diedero dieci grani d'ipecacuana con mezz'oncia di siroppo di cicoria comune col rabarbaro, nè avvenne pur nausea, nè si mosse il corpo, se non coll'applicazione del clistere comune di latte, butirro, e zucchero, e delle fomentazioni sul ventre. La decozione delle radici aperienti col nitro formava la bevanda ad uso.

Nel dì 4 la febbre ebbe il suo accesso anticipato a ore 18. Nella prima declinazione a ore 24 il polso era molle e raro, e nella mattina seguente non giugneva a 42 battute.

Ne'giorni 5 e 6 si è prescritta la chinachina col rabarbaro, da cui si mosse a gran pena il corpo.

Nel dì 7 la febbre ritornò verso la stess'ora. Si proseguì nell'uso della chinachina col rabarbaro per altri due giorni senza sollievo, benchè ogni giorno una volta si movesse il corpo.

Nel dì 10 prima dell'accesso si presero gr. 15 d'ipecacuana in polvere, che eccitò una volta il vomito con molta molestia, dove gr. 20 dapprima col siroppo di cicoria rabarbarato non aveano eccitata pur nausea. Nell'accesso non v'ebbe alcun senso

di freddo, ma un calore maggiore. Tenendosi lo stesso metodo per altri due giorni, non si vide degrado nella febbre, anzi si aggiunse una maggior inappetenza e sordidezza nella lingua; onde si diede di nuovo il primo purgante.

Dal giorno 13 al 20 si è data la polvere del Brasile a gr. 20 mattina e sera senz'altro rimedio, che non produsse che leggieri borbogli senza alcuna nausea. Li due accessi consecutivi vennero più tardi, e più leggieri, e al fine svanì ogni segno di nuovo accesso. Il polso divenne più vibrato, e un po' più celere, il corpo si rese più ubbidiente, le orine più copiose, e senza sudore. Venne la fame, migliorò il colore, crebbe il vigore, e nel dì 22 partì sano.

STORIA VII.

Giovanni Banna Bellunese, d'anni 26, di temperamento bilioso-melancolico, d'abito adulto, e di fibra rigida, d'origine, e vita rustica riferì, che ne' primi suoi anni era soggetto a un dolor sì forte nel ginocchio destro, che cadeva a terra, restandovi immobile per molti minuti.

Successe un'emicrania, che principiando a mezzo giorno durava fino alla sera; la quale passò poscia in emorragia frequente, e finalmente in moti convulsivi degli occhi, i quali rimasero.

Dopo un lungo lavoro, ch'egli fece nella state dell'anno 1793 co' piedi nell'acqua, nel dì 8 di Settembre fu colto dalla febbre di tipo intermittente, erratica, ora terzana, ed or quartana, con freddo nel principio, e senza sudore nella declinazione. Nello Spedale di Vicenza venne curato colla chinachina.

Dopo due mesi colla febbre tornata si accolse nello Spedale comune di Padova a' primi di Febbrajo, e nel giorno 9 passò nel clinico. Al primo esame si ravvisarono gli occhi tremoli, il color atro della faccia, il gialliccio della lingua; indi si osservò la tensione, durezza, ed elevatezza degli ipocondrj, il polso molle, e tardo, mentre lagnavasi di dolor di testa costante. Purgato il corpo col rabarbaro, applicato l'empiastro emolliente, e risolvente sugli ipocondrj, e poscia alcune sanguisughe alle tempie, si cominciò nel giorno 11 la presa della polvere del Brasile a gr. 8 mattina e sera, e crebbe fino a gr. 25. Succedendovi a tal dose l'effetto d'un calore universale, d'un polso celere e frequente, d'un'inquietudine, si limitò la presa ordinaria a gr. 20, proseguendo fino al giorno 25. La febbre, che ricorreva alla notte

con freddo, e calor mite, e dolor di capo vario, con molto sudore cessò nel giorno 18, il sudore comparve per più notti.

Le prime prese della polvere anche piccole eccitarono dei borbottamenti senza nausea alla mattina; la dose di gr. 15 alla sera più volte recò notabile sconcerto di stomaco, e gravi dolori di ventre. Il corpo, che era sempre stitico, si mosse con qualche clistere all'occasione, e al fine si rese sciolto dalla sola polvere; l'orina si fece copiosa, e men rossa, le ostruzioni sminuirono, migliorò il color della cute, crebbe la fame, e il vigore, rimanendo lo spasmo negli occhi, e partendo nel giorno 28 di Febbrajo ben ristabilito.

STORIA VIII.

Anna Poletta, d'anni 29, di temperamento sanguigno-bilioso, d'abito mediocre, di complessione robusta, esposta nel vario esercizio all'intemperie dell'aria, facendo la lavandaja, nel giorno 12 di Novembre, dopo d'aver sofferto del freddo nella fatica, fu sorpresa dall'ipomala per un giorno. Svanendo questa nell'altro, sopravvenne dopo due giorni la febbre, che ritornò col tipo di quotidiana intermittente con tosse secca nell'accesso, che detta si sarebbe da alcuno secondaria da affezione reumatica.

Nel dì 19 ricevuta nell'infermeria clinica, si purgò prima il corpo, e si mise all'uso della polvere nel dì 21 a gr. 6. Vi insorsero de'dolori, e de'borbogli insieme negl'intestini. Si crebbe a gr. 8, e al più a gr. 10, aggiungendovi mezza dramma di chinachina Peruana.

Continuandosi la polvere mista fino al giorno 3 Dicembre, si ebbero in alcuni giorni de'grandi borbogli, e dolori di ventre, e distintamente ne'giorni 1, 2, 7, e 12 dalla presa del rimedio, poco sudore, irregolar copia, e qualità d'orine. Il polso piccolo, e molle, qual era, acquistò poco vigore, facendosi eguale, e men celere. Rimase la tosse secca, e sopravvenne una gravedine, che coll'ossimele, e colla tisana si mitigò.

Partì essa nel dì 6 convalescente, presentandosi di là a pochi giorni affatto risanata.

STORIA IX.

Una donna settuagenaria, flemmatica di temperamento, ro-

busta di complessione, rustica di nascita e di mestiere, soffriva da qualche tempo la febbre doppia terzana intermittente. Ricevuta nell'infermeria clinica a' primi di Dicembre, si osservò, che l'uso de' purganti, disoppilativi, ed amari antifebbrili, e della chinachina Peruviana fu inutile. Nell' accesso della febbre insorgeva un grave dolore a' lombi con calore alla parte molesto, col sapore amaro, doglia di capo gravativa, sussistendo il polso poco frequente, non piccolo, e molle.

Per venti giorni mattina e sera prese la polvere del Brasile a gr. 8 col siroppo di cicoria, giugnendo alla somma di dramme 5 $\frac{1}{2}$. Reso il corpo più sciolto, e il sudore più copioso nella notte, svanì la febbre, e partì guarita nel dì 3 di Gennajo.

STORIA X.

Maria Battisti, d'anni 35, di temperamento bilioso-melancolico, di complessione gracile, di vita sedentaria, che da un anno forse aveva avuto un profluvio di sangue dall' utero, nel mese di Ottobre dell' anno *1793* fu colta dalla febbre intermittente quartana, la quale divenne in progresso doppia, o continua nella trascuranza di ogni cura. Il color della cute pallido-giallastro, le orine scarse, crasse, e rosse, il ventre elevato e teso, e principalmente agli ipocondrj, ed epigastrio, il languore, e prostrazione di forze, il polso piccolo, e molle molto, la tosse secca, la perdita dell' appetito totale, la lingua bianchiccia e ingrossata, il dimagramento universale furono i sintomi successi, e giunti a' primi della febbre. Tra questi il rigore nell' accesso si era diminuito in grado e durata, il calore minore nello stato, il sudore più profuso e lungo nella declinazione, variando il gusto amaro, la sete, e li dolori sparsi.

Nel giorno 11. Dicembre in tale stato entrò nello Spedale clinico. Premessa la prescrizione del cremor di tartaro col rabarbaro, si tentò tosto l'azione della polvere Brasiliana col siroppo di cicoria a gr. 10 mattina e sera oltre la decozione amara. Dopo la terza presa, essendo avvenuto un dolore allo stomaco con ardore, si prescrisse di nuovo un' oncia di siroppo di cicoria con due grani di radice d'ipecacuana, e poscia la chinachina Peruana ne' giorni 15, e *16*. Molestando questa più gravemente lo stomaco coll' eccitare il vomito, si riprese la china del Brasile.

Dal giorno 18 al giorno 27 si proseguì nella stessa presa mattina

mattina e sera, non omettendo la decozione dell'erbe amare, e febbrifughe, nonchè le pillole disoppilative. Si sminuì il senso di freddo dell'ingresso, s'aumentò il calore del progresso, sopravvenendo una grande sonnolenza, quasi un sopore, più notabile in alcune giornate. Minorandosi poi la prostazione di forze, la sordidezza della lingua, la elevatezza del ventre, e facendosi la lingua rossa, cresceva l'appetito con gusto migliore, e il polso sembrava men piccolo e molle, e la faccia dimostrava miglior colore.

In miglior condizione delle forze naturali si è sostituita all'elettuario la polvere col sale ammoniaco a gr. 8 di quella, e a gr. 6 di questo. Continuandosi un tal rimedio mattina e sera per dieci giorni regolò gli escrementi, rendendoli dal liquido al molle, e consistente, moderando il sudore, accrescendo l'orina, e riducendola dal turbato e crudo al citrino e sedimentoso.

Ogni funzione era prossima a ristabilirsi, quando peranco convalescente nel giorno 6 di Gennajo dovette partire senza più ritornarvi, onde si dedusse il progresso del suo buon essere.

STORIA XI.

Valentina Bariotto, d'anni 9, di temperamento bilioso, di complessione gracile nel dì 13 Marzo incorse nella febbre periodica, la quale ritornava ogni giorno.

Nel dì 22 entrata nello Spedale clinico, si rilevò molta tensione nell'addome, poca sordidezza nella lingua, sebbene il corpo da otto giorni si diceva essere costipato. Il polso era piccolo, frequente, poco molle con qualche dolor di capo.

Nel dì 23 si prescrisse il siroppo di cicoria col rabarbaro, e cremor di tartaro; e nel dì 24 si replicò in maggior dose, da cui si ebbe qualche purgazione. L'accesso febbrile avveniva verso mezzo giorno con poco rigore, calor molesto, dolor di testa, declinando senza sudore.

Nel dì 25 si cominciò la china del Brasile a gr. 6 con due dramme di siroppo di cicoria, disciolto nell' acqua di gramigna, nè vi consegui alcun mal senso, e moto. Continuandosi questo solo rimedio mattina e sera, si aperse il ventre abbastanza, le orine si fecero crasse, e sedimentose, il sudore universale, minorandosi il grado della febbre, postecipando l'accesso, e svanendo nel dì 31 colle orine, e fecce naturali.

Nel giorno 3 di Aprile partì sana, e vigorosa.

STORIA XII.

Teresa Bertoldi, d'anni 19, di temperamento bilioso, di mediocre complessione, di fibra molle, ordinata nelle sue purghe, verso il fine dell'anno 1792 venne attaccata dalla febbre periodica. Colla decozione delle piante amare si liberò; e rimanendo sconcertata la mestruazione, divenne cagionevole sì, che venne a soffrire una difficoltà di respiro molesta nelle più piccole ascese. Si aggiunsero le ostruzioni de' visceri addominali, le quali crescendo senza cura aprirono il ritorno alla febbre col tipo di quotidiana intermittente. Con questa da' primi di Ottobre sviluppata, si recò allo Spedale comune.

Nel giorno 16 Dicembre passata nel clinico, all'esame si rilevarono le ostruzioni nel fegato, e nella milza, e verisimilmente anche nel mesenterio, il color pallido e gialliccio della faccia, la lingua biancastra col sapore amaro, l'inappetenza con sete, il polso molle, piccolo, e frequente, poco calore, le orine rosse, e scarse. L'accessione della febbre era per lo più alla notte con orripilazione, poco calore, molti dolori a' lombi, e agli arti, e sovente alla testa, e con tosse secca, e tintinnio d'orecchi, declinando senza sudore. L'uso de' rimedj più interni, che esterni aperienti e disoppilativi, cioè le pillole, le decozioni amare, gli eccitanti, ed antispasmodici coll'applicazione delle mignatte a' vasi emorroidali, gli antisterici, e provocanti le uterine escrezioni aveano dopo un mese richiamate le regole, sminuite le ostruzioni, ed ordinata l'economia delle prime vie, mitigando la febbre; quando volle partire dallo Spedale non affatto risanata.

Nel dì 25 Gennajo ritornò colla febbre recidiva. Questa venne con maggior freddo alla mattina, con gran dolor di testa, e de'lombi, e degli arti, con sete, e calore molesto. Dopo una qualche purgazione di corpo, che si procurò col rabarbaro principalmente, e co'clisteri, usando le pillole, e le decozioni aperienti, si stimolò lo stomaco più volte col siroppo d'ipecacuana, che a gran pena si mosse. La febbre racquistò una maggior declinazione, e più manifesta intermissione.

Dal giorno 5 Febbrajo fino al giorno 11 si diede la chinachina del Perù a più di mezz' oncia al giorno, donde si mitigarono i dolori, rimanendo la febbre.

Dal giorno 11 al giorno 17 si fe' prova della polvere del Brasile col siroppo di cicoria a gr. 12 per sei giorni mattina e

sera, consumandone una dramma e mezza circa, e la febbre svanì gradatamente.

L'accessione era per lo più alla mattina con rigore, or due, or tre ore prima del mezzo giorno; e più volte si rinnovò anche prima di mezza notte, qual doppia quotidiana. Il calore col dolor di capo era più molesto alla sera, il quale si rese sempre minore, e più tardo. Il corpo divenne più sciolto, non mancando di scaricare fecce molli, e consistenti almeno una volta al giorno, l'orina citrina naturale, e più abbondante, il sudore profuso ne'giorni 14, 17, 18, 19, 20 di recidiva, e le purghe al loro tempo più durevoli. Il polso acquistò ampiezza, e vibrazione, perdendo al fine ogni frequenza. La lingua si rese naturale, l'appetito vi crebbe, si sminuì gradatamente il dolor di testa, e rinvenne il color della faccia, la nutrizione, l'energia, ripartendo in buon essere nel giorno 17 di Febbrajo dopo una dimora di giorni 22 di recidiva. Nè più ricadde, rimettendosi al lavoro del tessere la seta, in cui si trova ora impiegata.

STORIA XIII.

Maria Bianchi, d'anni 36, di temperamento bilioso-melancolico, di complessione robusta, di vita variamente esercitata, soggetta a gravissime malattie, non moderata nell'uso del vino, dopo di aver lungamente faticato all'aria libera, fredda, ed umida, qual porta la lavandaja, cadde in un reuma, che nel giorno 3 di Febbrajo si spiegò colla febbre senza rigore, con tosse secca, e doglia al lato sinistro, e con varia difficoltà di respiro.

Nel dì 6 entrò nell'infermeria clinica, ove si notò la lingua poco sordida, il ventre non teso, il decubito difficile sul lato dolente. Si curò del mal acuto locale entro lo spazio di giorni 14 senza sputo, con sudore, ed escrementi biliosi imperfettamente.

Dal giorno 14 comparve l'orripilazione all'ingresso della febbre, il calore maggiore, la tosse secca, e veemente nella notte, il sudor più copioso, il ventre più gonfio, il tintinnio d'orecchi, e talvolta lo sbadiglio, rimettendo la febbre vie più alla mattina. Proseguì questa ogni giorno similmente, cambiandosi il bucinamento in un brucior d'occhi senza segno di rossezza, e di lagrimazione. Questo sintoma si sviluppava nel principio, ed indi il dolor di capo, e poscia la tosse secca, che declinava nel copioso sudore notturno. Il polso era molle, spiegato, eguale,

poco frequente, la lingua biancastra, il gusto insipido, l'appetito, e la sete nulla, e l'orina scarsa, turbata, ora con nuvoletta, or con sedimento bianco, e a scaglie di crusca. Il brucior d'occhi comparso nel giorno 19 di malattia durò fino al giorno 54, intermise per sei giorni, e ritornò assai molesto nel giorno 60 per un sol giorno, ed indi affatto svanì. Il dolor laterale, cessato nel dì 17, ricomparve nel dì 53, e vi restò violento fino al giorno 60, sotto forma di punta lancinante, e di moto tremulo, bollente, palpitante. Rimase più mite e sensibile al tatto fino al giorno 68, svanendo alfin colla febbre, e risorgendovi l'appetito, il buon sonno, e l'energia.

Nel giorno 48 in degrado, e remissione di febbre, e de' sintomi col polso piccolo e molle, e colla lingua netta si prescrisse la china del Brasile, che dal dì 49 al dì 51 si è presa a gr. 10 mattina e sera, ed indi a gr. 5 per altri due giorni col siroppo.

Nel giorno 50 crebbe di molto la febbre con ogni sintoma, sopravvenendo un rigore, ed un affanno allo stomaco. Ne' giorni 51, e 52 rimesso ogni fenomeno, persistette l'affanno; e nel giorno 53, svanendo il sopraggiunto sintoma, risorse l'indicata affezione laterale.

Nel giorno 54 all'elettuario specifico si sostituì l'altro con canfora, nitro, ed estratto di edera terrestre, dapprima sperimentato utilmente per qualche giorno.

Nel giorno 57 si aggiunse la china del Brasile in guisa, che con dodici grani di canfora v'erano combinati due scropoli di polvere, che si è presa partitamente ogni giorno fino al dì 67.

Rinvigorito lo stomaco con le altre parti, svanì il moto tremulo, e la tosse, si sminuì il sudore profuso, crebbe il sonno, e l'appetito sì, che nel giorno 69 partì risanata, nè vi ebbe alcuna recidiva.

Nella cura di queste tre ultime febbri, e seguenti si usò della scorza del Brasile, che, fin dall' anno decorso commessa in Lisbona, mi pervenne da due mesi circa, nella quale si ravvisò qualche differenza nella maggior grossezza delle due *lamine*, nel colore un po'meno intenso, e nel sapore forse meno amaro.

AGGIUNTA.

„ Indicatomi dal P. P. P. di Clinica dello Spedale di S. Fran-
„ cesco di Padova il Sig. *Andrea Comparetti* il desiderio di udire

„ il risultato dell'uso della china, detta del Brasile, che a mia
„ cognizione per la prima volta in questo Spedale, e nella Cit-
„ tà dal benemerito Professore fu esperimentata, mi do il pregio
„ ad onore del vero di trascrivere gli effetti dello specifico fa-
„ voritomi ne' due casi, che nel decorso, e corrente mese si sono
„ da me osservati coll'oculare testimonianza di molti Studenti,
„ che frequentano con merito l'esercizio della Pratica nello Spe-
„ dale giusta li pubblici ossequiati comandi. "

STORIA I°.

„ *Catterina Perlis* di Udine, d'anni 20, nel mese di Marzo si presentò con reliquie di quelle ostruzioni nel basso ventre, e di quegl'irregolari accessi di febbre, che si riferivano incominciate dal mese di Dicembre. Si è rimarcato relativamente lo scolorimento della faccia, l'inerzia al moto, le tarde escrezioni dell'alvo, e dell'orina, nonchè la quasi total sospensione de' tributi lunari, la nausea al cibo, e il meteorismo negli ipocondrj, onde si è creduto di non dover abbandonar l'uso de' prescritti deostruenti, accompagnati da' blandi tonici. Fatto perciò ricorso al rabarbaro torrefatto, ed alle pillole saponacee ammoniacali con poca limatura di calibe, si è continuato l'uso di tali mezzi, finchè, regolata, e resa periodica la febbre, spiegò il carattere d'una vera quotidiana. Colta l'opportunità, ignaro del metodo, e della dose dello specifico, si è creduto di praticarlo nella più piccola quantità, che fui assicurato introdotta dal Professore in alcune febbri nello Spedale. Soli perciò otto grani della suddetta china polverizzata si legarono col siroppo di cicoria col rabarbaro, continuandone l'uso per tre giorni consecutivi. Non trascurata la più scrupolosa osservazione sopra il grado de' meteorismi del basso ventre, sopra i borborismi, che mi avvertivano gli Studenti in simili incontri aver osservati, sopra la nausea, e conati di vomito, quanto fui assicurato replicatamente dall' inferma, e dagli assistenti, che niuno sconcerto risentiva, altrettanto mi compiacea di vedere ridotti più leggieri e brevi li periodi febbrili, e che tutto riducevasi all'inobbedienza del ventre, sicchè conveniva scioglierlo con blando clistere.

In tale stato si è creduto opportuno gradatamente d'accrescere la dose, sicchè in capo ad otto giorni fu prescritta la quantità di gr. 15 della china Brasiliana, legata col solito siroppo, e

ripetendone ogni giorno l'uso, e ciò con esito il più felice non solo rapporto alla febbre, ma anche al un placidissimo scioglimento di ventre. Continuata pel periodo di giorni dieci, o dodici la stessa quantità di china, nè più ricomparsa la febbre, nè l'indicata stitichezza, dileguato il meteorismo di ventre, ed il reo scolorimento della faccia, e sottentrando il vigore nell' individuo, e l'appetito, rese alquanto cariche le orine, ricercò di alzarsi dal letto, e di esporsi come in istato di convalescenza ad ispirare in qualche ora più aperta l'aria; lo che colla dovuta riserva conceduto, deliberò in seguito di partire, considerandosi riavuta affatto, come si deve supporre dall' aspetto, che in ora presenta, e dall' esercizio delle funzioni, che asserisce per ogni rapporto eguale affatto alla costituzione naturale. "

STORIA II**.

„ La felicità dell' esposto caso diede adito ad esperimentare il presidio anche sopra l'individuo di *Giosessa Pieriboni* Veronese d'anni 25 circa, in cui dietro alla convalescenza d'un lungo male putrido-bilioso, sostenuto nel decorso anno, e scoppiato dopo alcune febbri lochiali, forse per un riassorbimento anco del latte, si manifestò una doppia terzana intermittente, accompagnata da tarde escrezioni d'alvo, da soppressioni di mesi, da gran dolori di capo, e da particolar nausea.

Purgata pur questa col rabarbaro, che sembrò corrispondere ancora ne' mali antecedenti sopra ogni altro rimedio, a cui s'accoppiavano decozioni raddolcenti, ed aperienti senza certo profitto, si pensò di trattarla con dodici grani della china indicata nel siroppo consueto. Pel corso di quattro giorni si manteneva nello stesso grado la febbre, nè ci riuscì di osservare alcuno scarico, o alterazione, sicchè ci parve conveniente di ricorrere all'uso de' clisteri.

Accresciuta nel quinto giorno la misura dello specifico fino a gr. 20 legato col siroppo, degradò tosto la febbre, e nel terzo giorno non si manifestò alcun accesso. Si restituì pronta e blanda l'escrezione dell'alvo, e l'appetito naturale, sicchè con qualche difficoltà si tenne in riserva, e nella continuazione dello specifico per otto giorni, dietro a' quali senza alcun indizio di recidiva pensò di abbandonarlo contenta dello stato suo, e dell'effetto dello specifico. Nè si mancherà di continuare ad esperimentarlo,

presentandosi l'opportunità, quando si continui dal benemerito Professore a graziosamente somministrarlo.

Piaccia al Cielo, che continuino a verificarsi col descritto buon esito gli esperimenti, sicchè possa il Professore avere la compiacenza di pubblicarli, aggiugnendo tutto ciò, che dall' analisi di codesto vegetabile, e dagli altri fondamenti di ragionevole congettura, suggeriti dalle assidue lodevoli sue applicazioni, risultasse rapporto all'azione, e facoltà dello specifico, onde fosse preso argomento da' Medici di usarlo comunemente, e di contribuire anche in tal parte a sollievo de' suoi simili mal affetti tanto frequentemente da febbri intermittenti, ed esposti il più delle volte a recidive, non senza pericolo d'incontrare in seguito contumaci e letali malattie. "

Padova adì 20 Aprile 1794.

GIROLAMO TREVISAN
Protomedico ec.

RIFLESSIONE.

LE tabelle, o monumenti de' fatti registrati, e raccolti nella Scuola Clinica (1), animata dallo spirito di osservazione, ormai diffuso in molti allievi studiosi, avrebbe potuto somministrare una serie più estesa e continua di effetti del nuovo rimedio. Dalla somma de' casi descritti si scelse quel numero e qualità che bastasse a determinare il principio d'azione, onde poter progredire per una serie indeterminata all'ultimo fatto generale.

I borbogli di ventre per lo più comparsi (2), i dolori talvolta (3), la nausea, e il vomito assai raro (4), la vertigine, il tintinnio d'orecchi (5), il freddo alle gambe, la variazione delle affezioni in qualche caso particolarmente (6), lo scioglimento del

(1) Ved. Sag. della Scuola Clin. pag. 183, 184.
(2) Storia I. II. IV. V. VI. VII.
(3) St. VII. VIII. X.
(4) St. V. VII. X.
(5) St. II. IV.
(6) St. V.

ventre, la copia dell'orina, la moderazione del sudore comunemente (1), dimostrarono l'eccitamento che esso produce sulle potenze motrici, e sensibili degli organi naturali.

Nè la sua azione si può limitare al ventricolo, e agli intestini, ma devesi estendere al fegato, alla milza, al mesenterio, agli organi dell'orina, e della perspirazione; se, oltre l'escrezioni accresciute, regolate, degradarono, e svanirono le ostruzioni, sminuendosi la gonfiezza, e restituendosi il color naturale alla cute (2). L'energia, che vi è conseguita generalmente nel polso, e ne'muscoli, conferma l'estensione dell'azione sulla potenza non solo contrattile della tela cellulare, ma sulla composta eziandio de'vasi, de'muscoli, e distintamente del cuore.

Che se in qualche caso e tempo avvenne una serie di fenomeni, che mostrarono l'aumento della febbre nel primo cimento del rimedio; in altro tempo nello stesso individuo si vide un'altra serie di effetti salutari relativi alla predisposizione (3). L'azione del rimedio fu proficua nel languore delle forze motrici, e nel difetto della loro azione col lentore de' fluidi, onde si riconobbe in esso la virtù tonica, ed insieme la risolvente, e purgante. E perciò differisce non solo da quella del salice, del frassino, della quercia, dell'ipocastano, ma anche dalla comune della chinachina; di cui talvolta viene anzi a correggerne i pravi effetti conseguiti.

La virtù risolvente, e purgante sarebbe rimasta confusa ed incognita nel primo uso del rimedio, ed attribuita più facilmente agli altri risolventi (4), se al fine non si avesse dall'uso di esso solo osservata simile serie di effetti (5). Nè certa azione aperiente, e purgante si deve attribuire alla minima dose del siroppo di cicoria, che vi entra nell'elettuario, onde dallo stomaco venisse il rimedio troppo amaro un po'meglio tollerato.

La combinazione della scorza del Brasile con quella del Perù (6) può in qualche caso essere opportuna, come lo fu in qual-

(1) St. I. II. ec. XI. I*. II**.
(2) St. II. V. VI. VII. X.
(3) St. XII. XIII.
(4) St. II. IV. V. VI.
(5) St. VII. IX. XI. I*. II**.
(6) St. V. VIII.

che

che altro l'unione della stessa scorza del Brasile colla canfora, e nitro (1). E qual uso non potrà avere quest' ultima combinazione nella cura delle febbri maligne, e lente nervose?

La virtù antisettica, e cicatrizzante in qualche piaga si va ora manifestando dagli effetti migliori, che si osservano. Una piaga sifilitica, che pel corso di due anni non ritrasse alcun vantaggio dal mercurio dolce, guajaco, e chinachina, in men di tre settimane colla china del Brasile venne ridotta ad ottima cicatrizzazione. Questa, successa a buboni maltrattati col ferro, occupava gl' inguini dapprincipio, e poscia si estese alle coscie, e al perineo, gettando dalla superfizie ineguale, e corrosa una materia nericcia, e recando i più lancinanti dolori, del pari che da uno stato canceroso.

L'unzione mercuriale amministrata nell' anno decorso 1793 per due mesi nello Spedale clinico non avea prodotto alcun miglior cambiamento, e molto meno gli altri presidj usati per dieci altri nello Spedale comune.

Nel giorno 6 d'Aprile ricevuto l'infetto nell'infermeria clinica dopo l'uso del bagno indicato non mostrava alcun miglioramento; quando pensai di lavare pria la piaga colla decozione, e poscia d'aspergerla di polvere del Brasile. Una tal prescrizione, ed uso in venti giorni dimostrò con comune sorpresa il suo valore. La piaga cambiò tosto colore, la materia saniosa divenne bianca, la superfizie si appianò, i tubercoli passarono in croste, e cadendo rimase la parte sottoposta cicatrizzata, cessando ogni dolore, ed ogni getto. Un tal effetto riuscì tanto più ammirabile, quanto più pronto, e manifesto apparve in confronto della chinachina Peruviana più volte adoprata.

Questa nuovissima osservazione sul valore del Farmaco Brasiliano nelle piaghe desiderasi, che venga confermata in progresso da molte altre, onde si confermi la sua virtù antisettica, e cicatrizzante, oltre la febbrifuga, ed aperiente in molti casi rilevata.

Se alle nostre ricerche, e risultati corrisponderanno le altrui osservazioni, si potrà sperare la verificazione in medicina di quella grande sentenza: *Sciant pro certo Medici, posse tria fortasse, aut quatuor medicamenta ad morbum aliquem gravem curandum recte præscribi, quæ debito ordine, & debito intervallo sumpta*

(1) Storia XIII.

curationem præstent: quorum singula, si per se tandem sumerentur, aut si ordo inverteretur, aut intervallum non servaretur, fuerint prorsus nocitura (1). Nè mancheranno in tal caso le pubbliche cure, onde non manchino siffatti autentici rimedj a' grandi bisogni particolari. Se con tanti studj, ed esami dell'Eccmo Magistrato si venne a cercare la vera china Peruana, ed a riconoscerla distinta da quella di Santa Fè (2); con altrettanto fervore si potrà sperare, che venga diffusa la nuova corteccia del Brasile, qual droga di molta importanza all'uso medico per tutto lo Stato.

LETTERA II. (3)

DEL SIG. AVV. GIUSEPPE BONVICINI

Sull' origine delle perle, e sulla voce della testuggine.

Dono più gradito non potea farmi V. E. della Zoologia Adriatica del ch. Sig. Ab. *Olivi*, opera, a dir vero, piena di sceltissima erudizione, d'ottime viste, di dilicate esperienze, e di non volgari scoperte, che già ci promettono un notabile avanzamento della naturale storia del mare, la quale, come Ella ben vede, può dirsi ancora nella sua infanzia, ad onta di tante belle fatiche intraprese dai *Marsigli*, dagli *Ellis*, dai *Donati*, dai *Pallas*, dagli *Spallanzani*, e da tant'altri, nomi, che saran sempre cari alla buona Filosofia.

Siffatto dono però, mi perdoni, è stato questa volta un poco maliziosetto. Ella, ch' io ben prevedeva che non avrebbe sì presto abbandonata l'opinion sua a favore dell' ingegnoso sistema del Sig. *Chemnitz* sull' origine delle perle, per quattro ciance ch'io mi feci un pregio di scriverle su tal proposito, Ella, come

(1) Bac. de Verul. de augm. Sc. Lib. IV. Cap. II.

(2) Ved. L. Lotti Protomedico. Saggio Istorico, ed Aned. sopra la chinachina ec. an. 1791.

(3) Vedi la prima Lettera nel Tomo XV. pag. 206.

dissi, per non incontrare la noja di farmi giugnere una lunga lettera di replica, mi ha voluto spedire l' accennato libro, in cui veggo l' apologia, che fa il di lui Autore al sentimento del nominato Sig. *Chemnitz*, e la savia confutazione, che ha intrapreso de' miei pensamenti, da me avanzati per mere, e semplici congetture; ma non ha ella poi riflettuto, che così adoperando, mi privava delle amene, ed erudite sue lettere, ch' io stimo tanto, e risvegliava in me certi pensieruzzi, che quel cattivello dell' amor proprio mi avrebbe poi finalmente fatto stendere in carta a difesa mia propria, ed a qualche rispettoso esame del sistema di sì illustre Naturalista, mettendomi così a un tempo stesso a pericolo, che da taluno mi si affibbiasse una non so qual pertinacia del mio opinare, e poca, o niuna stima mi facessi del celebre Autore della Zoologia Adriatica, ch' io riverisco, ed ammiro.

Al laconico stile, che V. E. ha voluto usar meco in tal circostanza, adatto sarebbe più che mai un altro ancor più laconico, che senza indicarlo, può da per se stessa immaginarselo; ma voglio proprio farne seco lei una nobil vendetta, scrivendole certe mie non tanto brevi riflessioncelle su tal proposito, che se non giungeranno a persuaderla, le confermeranno poi a tutta prova, quanto io deferisca al sensato di lei giudizio, cui mi preggerò sempre di sottoporre tutto ciò, che dalla penna mi cade.

Il Sig. *Chemnitz* non poteva certamente trovare un migliore, e più valoroso difensore del suo sistema del ch. Sig. Ab. *Olivi*. Le risposte, che questi adduce ai miei, qualunque siansi i dubbj sono veramente ingegnose e ben concepite; ma sia ella meco sincera, e mi dica, se ne sia poi restata pienamente persuasa, dovendosi precipuamente inventare al sostegno della opinione del testè citato ill. Autore una farragine di supposti, come v' ha pur egli dovuto ricorrere per darle qualche peso e valore: supposti in somma, che non so poi, se siano per acquietare certe anime un po' troppo dilicate, e scrupolose in siffatte materie.

Io non mi farò quì a ribattere, e confutare tutte le spiritose risposte dal Sig. Ab. *Olivi* portate alle mie riflessioni sul chemnitziano sistema; ne prenderò soltanto alcune di mira, ed ella, che può sedere a scranna, e giudicare, vedrà chi meglio la indovini in questa facenda.

Avanzando io le mie congetture sull' origine delle perle, dissi, com' ella sa, ch' io credeva la perla = come il risultato

di un umor alterato, che circola nel nicchio dell' ostrica, in cui cagionatavi qualche rottura di piccoli vasi, e non potendo esso scorrere regolarmente per gli ordinarj canali, si unisca al luogo dell' accennata rottura, e vi formi una spezie di natta, come la chiamò il *Klein*, ed a cui si dà comunemente il nome di perla. =

Qui il dottissimo Autore della Zoologia Adriatica da me onninamente discordando, dichiara *falso*, e *inammissibile* un tal mio pensamento dicendo: „ ma nello stato attuale della Fisica, mentre si conosce esattamente la teoria, e la causa della circolazione, la natura, la fabbrica, e la formazione dei nicchj, la solidità, e l'inerzia, e la immobilità della loro porzione parenchimatosa, la durezza, e lapidescenza della lor parte terrea, coteste supposizioni del dotto italiano sono inammissibili, false, e talmente opposte alle nozioni generalmente adottate che sarebbe inutil fatica il trattenersi a combatterle ".

Per dire la verità, Sig. Marchese ornatissimo, al primo leggere un simil tratto con tanta sicurezza proferito dal ch. Autore, io mi credetti, d' aver pronunziata una solenne fisica eresia, ed essere incorso con tutta la buona fede nell' anatema di tutti i buoni filosofi Naturalisti; ma dopo alcune brevi riflessioni mi rincorai, e conobbi non esser io poi sì cattivo, come dapprincipio m' era creduto; e me ne faccia ella ragione. E' poi vero, che *nello stato attuale della Fisica si conosca esattamente la teoria*, e *le cause della circolazione*, ed aggiungo io, ne' testacei massimamente, che non sono, a dir vero, gli animali i più facili ad esser bene studiati? E se pure conceder si voglia, che perfettamente, se così è lecito di parlare, la Fisica ce ne abbia svelato l' ammirabile magistero nell' uomo, e ne' più perfetti animali, sarà forse, che ci si renda chiaramente palese ancor ne' più piccoli, e negli insetti, e ne' vermi? Dovremo noi credere, che i *Lionnet*, e i *Reaumur* coi loro più illustri seguaci de' nostri tempi, che hanno su di siffatti animali istituiti gli esami i più scrupolosi, abbiano mietuto affatto il campo delle scoperte, e sebbene per altro celebri osservatori, e sperimentatori abilissimi, sieno stati i soli depositarj di tutti i segreti della natura? Dicasi sol delle piante, per recarne un esempio: si è giunto forse a pienamente comprendere il corso de' loro umori, le occulte strade, che battono, e i secreti, e varj andirivieni, per cui passeggiano? Se veramente lo stesso umore sia quello, che dalle radici ascenda alla cima de' rami, e da questi si parta, e discenda alle radici

per via di certa, e speziale circolazione, o diverso sia l' umor che ascende da quel che discende, ad onta delle belle sperienze d'un *Bonnet*, e di un *Duhamel*? Io per me son d'opinione, che fin ad ora sempre se ne potrà legittimamente dubitare, senza incontrar la taccia di un dichiarato pirronista.

Che la *natura* poi, la *fabbrica*, e la *formazione dei nicchj*, e la *immobilità della loro porzione parenchimatosa*, come s'esprime l' Autore, siano precisamente così palesi, per indi ammettere con tutta sicurezza il suo sistema, confesso ben di buon grado, che la tenuità del mio ingegno non mel dimostra; e anzi parmi, che ciò sia un supporre per dichiarato, ed ammesso quello, che è ancora in quistione. La *durezza* ancora, e *lapidescenza della lor parte terrea* gli sono di non lieve argomento per persuadersi, che inammissibili divengano le mie congetture; ma s'io non vado errato, dubito assai, che troppo pericolose, o false induzioni non si potessero ricavare, in molti corpi negando una qualsiasi circolazione d'umori al solo trovarli assai compatti e duri, ne'quali però sappiamo a fior d' evidenza, che dotati sono di copia non piccola di varj canali, pe' quali scorrono i sughi proprj, che li alimentano.

Io per me crederei di fare solenne ingiuria alla somma perspicacia del ch. Autore, se gli rammentassi le ossa umane, e quelle massimamente de'più grandi animali, e soprattutto que'mirabili officicini inservienti all' organo dell' udito dotati di una durezza tale, che più alla pietra, che alle ossa veramente tali paragonar si potrebbero: le quali ossa tutte, avvegnachè compattissime e durissime, non è però, che dalla schiera tutta de' Fisici, e degli Anatomici non si trovino provvedute degli opportuni vasellini destinati a farvi per entro circolare gli umori, che le inaffiano, e le fan crescere, facendone anche chiarissima testimonianza le diverse malattie, cui vanno soggette. Dicasi pur lo stesso dei denti umani, e belluini, che pure d' alcuni sughi nutrisconsi, e crescono per via d' un' interna circolazion de' medesimi, e in modo particolare de' lunghissimi, e curvati denti elefantini, che l' industre commercio converte in vaghi, e fini lavori d' averio, in cui sarebbe stoltezza negare que' sottilissimi condotti de' sughi nutritori, che li vanno irrorando, e loro procacciano accrescimento. Non si vuol tralasciare la somma durezza, e compattezza dell'ebano, del bosso, del legno detto *del ferro*, e di tant' altre piante di simil fatta, in cui si sarebbe quasi ten-

tato a non ammettere il corso degli umori per alatti canali, se da noi non si vedessero tutto giorno a germogliare, a crescere rigogliose, e a divenir grandi, e robuste.

Io aveva detto in comprova dell' opinion mia d' aver più volte osservato che = in alcune conchiglie la perla aveva la superficie così continuata coll' interna superficie del nicchio, su cui ritrovasi, che formava un tutto con questa, seguendone costantemente il colore =; e mi lusingava, che una simile osservazione potesse dar qualche peso alla mia congettura, che la perla, almeno nella maggior parte de' casi non fosse, che un rialzo dell' interno periostio dell' ostrica; ma veggo, giusta il più volte lodato Autore, che io mi sono ingannato, e meco tant' altri, che l' hanno così pensata; adducendo ragione = perchè all' opposito (sono le precise sue parole) è dimostrato da molte osservazioni su la loro formazione, e sulla riattazione de' pezzi logori, o rotti esser l' animale, che al nicchio le appone =.

A dirglierla schietta schietta, Sig. Marchese gentilissimo, dubito assai di cotesta dimostrazione, e sappia, che a pronunziare sissatta parola, ho un certo ribrezzo, in Fisica massimamente, e nella Storia Naturale che nulla più; ed ella ben sa, che in queste scienze, se si vuole qualche cosa di vero, bisogna pur contentarsi di poco.

Assai bene scrisse su di una tal materia il cel. *Reaumur*, e per dirla in breve, vuol' egli, come le è noto, che il nicchio de' testacei si formi per tanti strati, e per *juxta positionem*, o addizione esterna di parti appoggiato a buona mano di curiose osservazioni; ma il valoroso *Mery* non istette colle mani alla cintola per indagarne le prove, ed assunti per parte sua bellissimi cimenti, sostenne, che si formava, e cresceva la spoglia di sissatti animali *per intus susceptionem*, e per interno nutrimento, cosicchè il primo non potè sì presto cantar vittoria. Altri pur fecer lo stesso, ma per quanto io mi sappia, alcuno non v'è stato finora, che con più ardite e sicure sperienze abbia diciferata la facenda.

L' illustre Autore della Zoologia Adriatica pieno di sagacità, e di talento entra in arena, e ci vuol persuadere, che aveva ragione il *Reaumur*, e i suoi seguaci, aggiungendovi qualche cosa del suo a maggior dilucidamento del vero.

Sul principio delle sue osservazioni toccanti il *meccanismo della formazione*, e *dell' accrescimento dei nicchj testacei* accorda con tutta la buona fede, esservi nella loro origine *un tessuto pri-*

mordiale parenchimatoso, ed organico, le di cui cellule vengono riempiute, e consolidate dalla sostanza calcarea, che lo incrosta, ed indura (soggiungendo) *che secondo che l'animale cresce, gli si forma, o gli si sviluppa un' appendice membranosa, e parenchimatosa, la quale investita da nuova materia terrea, costituisce nuove aggiunte di guscio:* indi ne cava la conseguenza che = *dunque si vede la sua formazione ben lontana dall' essere un prodotto di semplici affinità analogo alla formazione delle pietre, e delle cristallizzazioni, è per lo contrario il risultato dell' organismo.* Dunque si sviluppano, e crescono i nicchj per interno ricevimento della sostanza calcare, che va modellandosi sul tessuto primordiale parenchimatoso. Così la pensarono i più esimj Naturalisti, e con piacere dal ch. Autore lo veggiam confermato. Tutto a un tratto però ci sorprende il vedere, che nel progressivo accrescimento de' nominati nicchj non vada così la bisogna, dicendo egli = La cosa è poi differente, e la questione divien reale, se si tratti dell' accrescimento de' nicchj allorchè sono indurati, e si esamini, se ingrandiscano per apposizione di sostanza (*extrapositio*), o per interna dilatazione, nutrimento, e sviluppo (*intus susceptio*). Io vado ad esporre alcune mie osservazioni dirette a mostrare la falsità di quelli, i quali sostennero, che stante la particolare conformazione di certi gusej non è possibile di spiegare il loro ingrandimento senza ammettere, che crescano per interna dilatazione = Appoggiato poi egli alle anzidette osservazioni sostiene con tutta fermezza, che il loro ulteriore accrescimento, indurati, che siano, dipenda affatto da esterna apposizione di parti; ecco le sue parole = Mi rimaneva dunque a scoprire, come succedessero le sovraesposte apparenti deviazioni da cotesta legge, e l'esame di un infinito numero di testacei, manifestandomi il meccanismo di quelle illusorie eccezioni, dileguò que' miei dubbj, e mi confermò nel sistema dell'accrescimento *per addizione* =.

Le osservazioni, con cui s' impegna l' Autore di sostenere il suo assunto, sono veramente ingegnose, ma le confesso con tutta sincerità, non mi hanno neppure un pocolino fatto deviare dalla mia primiera opinione. Nè mi credesse già troppo amante del pensar mio, giacchè, com' ella ben conosce, si tratta qui di far cangiar metodo alla Natura, volendo, ch'essa adoperi due diverse maniere, una nel primo, l'altra nel susseguente accrescimento di questi nicchj; cosa, che è alquanto difficile da inghiottire: e qualora scostar si voglia da quella costante semplicità, con cui ella

opera, già conosciuta, ed ammessa, non so, se sia poi tanto plausibile di arrendersi sulle prime apparenze, volendo sostenere l'eccezione della regola, senza esigerne una vera dimostrazione, che nel nostro caso ancor si desidera.

Se le *arche* dall' Ill. Autore esaminate fecergli vedere su gli orli del loro nicchio a proporzione del conseguito accrescimento nuovi circoli di materia prima animale vestita in seguito dalla materia terrosa, a me non pare, ch'egli inferir ne possa una nuova produzione di materia parenchimatosa, e un esterno addizionale incremento. Io crederei piuttosto, che questo tessuto cellulare fosse già dapprincipio esistente nel primo formarsi del nicchio, e che in progresso vadasi via via sviluppando per opera della materia calcare, ch'entro di lui serpeggia, e lo costringe a dilatarsi: giunto poi il nicchio al determinato, e totale suo accrescimento, più non distendasi il cellulare tessuto, nè gli si unisca altra materia, perchè poi debbono, a parer mio, ancor le conchiglie per una legge costante della natura in ogni classe sì de' piccoli, come de' grandi animali, conseguire un limitato incremento, ed uno stato, al di là del quale ingrandir più non debbansi; donde poi nasce quella tanta varietà di mole osservata dai Conchiologi in siffatta razza d'animali giunti alla loro maturità; cosa, che sembra non dovesse avvenire, qualora dallo spontaneo, direm così, cacciar fuori nuovo tessuto parenchimatoso, e a lui sovrapporsi nuova materia, potessero aumentarsi a capriccio.

Se il *lepas testudinaria* gli ha mostrato, ch'essa non ha interamente connesse le sue valvole, e gode la facoltà di staccarle, ne lodo la osservazione, ma non mi posso poi adattare a dedurne la conseguenza, che alle staccate valvole, com' egli pensa, aggiunga essa delle appendici, che poi indurandosi, nuovamente congiungano i pezzi stessi. A me sembra, che dir si debba del *lepas testudinaria* ciò, che si è detto delle *arche*, e se quel testaceo può staccare i suoi pezzi, ciò probabilmente dovrà succedere per una indispensabile necessità, che gli impone l' ulteriore sviluppo del parenchimatoso tessuto per la sopravvegnenza della calcare sostanza, ch'entro vi va circolando.

Così pur dicasi degl'i *echini*, su di cui il ch. Sig. Ab. *Olivi* merita le maggiori lodi di diligente osservatore, benchè per altro sia questo un genere di animale, che non farei sì facile a collocar fra i testacei.

Tutto ciò mi si presenta alla mente, come più semplice, e degno

degno di quel costante metodo, di cui servesi la natura, senza darle carico di una nuova produzione di materia parenchimatosa ad ogni ingrandimento de' nicchj.

I pezzi, che si conoscon rimessi ed attaccati a que' nicchj, che mentre vivevano i loro abitatori, per qualsiasi infortunio si ruppero, hanno sempre più confermato l'ill. Autore nella sua opinione. Ma, cosa direbbe mai, Sig. Marchese veneratissimo, s'io gli confessassi sinceramente, ivi altro da me non vedersi, se non quello, che talora succede nella rottura d'un osso di qualsiasi altro animale? Nel luogo adunque dell'accennata rottura succede l'esostosi, o callo, che, a dir vero, sembra un pezzo sovrapposto, ma tale non è certamente, nè può dirsi formato da semplice addizion di materia, mentre a tutti è notissimo, succeder ciò per interna circolazione del sugo, che tende ad alimentar l'osso stesso. Nè punto mi muove il riflesso, che fa il Sig. Ab. *Olivi* sulla mancanza di comunicazione dell'animale col nicchio, se non per via di tendini, con cui a questo collegasi, non vedendo in essi entrar porzione del vascoloso sistema, com'egli esprimesi.

Io non voglio già persuadermi, che l'egregio Autore concedendomi, com'è forza, nelle diverse parti del corpo umano, e belluino quella evidente circolazione d'umori da tutti i Fisiologi ammessa, negar poi la voglia in cert' altre più minute, e difficili da osservarsi di piccoli animali, e di quelli precisamente, di cui quì parlasi, mentre si sa, ch'ogni più minuto nervetto, la fibra più esile, i tendini, i legamenti, e qualunque altra parte, che compone l'ammirabile magistero del genere animale dall'enorme balena fino all'ultimo microscopico insetto, devon essere da sughi nutritizj irrorati; e fino a che l'accrescimento degli animali in tutte le loro parti supporrà nutrizione, e questa circolazione, io lo terrò sempre per canone incontrastabile di buona filosofia. Se egli poi non ha potuto scoprire negli accennati tendinetti porzione del vascoloso sistema, ciò sia; ma sa pur bene quale ingiuria sarebbesi ad una buona logica, se negar si volesse l'esistenza di una cosa dal non essersi ancor potuta scoprire, mentre poi dal veder queste parti a crescere a proporzione dell'altre nell'animale, dobbiam confessare, che pur vi sia. La natura talora assai gelosa de' suoi segreti non ci lasciò fin quì conoscere pienamente i rispettivi ordegni dell'odorato, dell'udito, del gusto ne' piccoli insetti, eppure quante belle esperienze fin ad ora

intraprese da sagaci Naturalisti non ce ne hanno mai dati i più ragionevoli indizj? Sara forse ai nostri posteri riservato di togliere il velo alla natura, e diradar quelle nebbie, da cui siam cinti.

Le dirò frattanto colla solita mia ingenuità, che la costante regolarità di figura in cotesti nicchj, e in ispezial maniera di tanti, che di bernocoli, di solchi, di punte acute van corredati, propria di ciascun genere, e di ciascuna famiglia, e tutt'altro, che aveva fatto piegar sulle prime l'ill. Autore nella mia opinione, non mi permette d'esser seguace del suo sistema, da cui, direi anch'io, *me ne distoglie un' ignota forza, e invincibile*.

Ora mi permetta V. E. qualche riflessioncella sul particolare sentimento del nostro Autore sull' origine delle perle. Egli, abbandonata l'opinione del *Réaumur*, e del *Klein*, accordasi col *Kemnitz*, e col *Müller* a volerla *un rimedio procurato dall' animale alle ferite impresse nel proprio guscio*, e dà carico della perlificazione allo spasimo, che s'eccita nell'animale stesso *per gli agenti* esterni, e *per l'acqua* precipuamente che lo preme, e lo irrita nelle prossime parti sensibili, in cui ristagna la sostanza formante il nicchio, dalle quali così stimolate ne trasuda qualche porzione equivalente all' organo irritato, e forma la perla destinata poi a chiudere l'apertura, che i vermi roditori fecer nel nicchio. Così pensa il lodato Autore.

Guardimi il cielo di negare, che la sostanza terrosa, e calcare sia l'ordinaria secrezione, che alla perla dà origine, e a un tempo stesso al nicchio dell'animale, e che talora possa questo produrre delle perle immediatamente dal di lui corpo, ed apporle alle interne pareti del guscio, benchè nella maggior parte dei casi, e in quello massimamente, in cui viene l'animale attaccato al di fuori dalle foladi, io rimanga nella mia prima opinione; ma non so poi come reggerà alla prova l'immaginato spasimo dall'animale sofferto per gli esterni agenti, che il premono, e per l'acqua in ispezial maniera, che giugne fino al di lui corpo per l'ampia ferita fattagli nel nicchio dai vermi roditori; imperciocchè parmi dovrebbe essa produr nell'ostriche, e in quelle ancora, che regalar non ci sogliono perle di sorta alcuna, una moltitudine infinita di tali curiose produzioni, e tante escrescenze interne, e bernocoli nelle lor valvule, quante son granella di sabbia nel mare, che però non vi si scorgono in guisa alcuna; e se è vero il costume di tutte quante queste povere ostriche di farsi costantemente o per loro piacere, o difesa, o per qualsiasi altra

cagione provigion d'acqua entro de' loro nicchj, non si fa intendere, come questa cagionar non dovesse quegli spasimi, e quelle irritazioni ne' dilicati lor corpicciuoli, e renderle oltre modo di perle feconde anche allor quando attaccate non vengono dai menzionati vermi trapanatori.

Sembrar può più plausibile la teoria dell'egreg. Sig. Ab. *Olivi* immaginata nell'altro caso, in cui le foladi, traforato il nicchio dell'ostrica per intiero, giungano immediatamente a ferirla, come a un di presso è in costume d'alcune porpore, che *clavate* dai nomenclatori si dicono per una lunga doccia, dirò così, che si rialza dall'apertura del guscio, le quali, sporta in fuori lungo siffatto condotto una lunghissima, e sottile linguetta, invece di traforar le valvule di molte spezie di testacei, come alcuni opinarono, l'introducono di mezzo a queste, e punzecchiandone l'abitatore animale, ne van succhiando il meglio fino a privarlo di vita. Qui non duro fatica a concepirne un qualche spasimo, e può essere ancora (guardi, Sig. Marchese, s'io son liberale col nostro Autore), che in tal caso il ferito animale mi produca una perla; ma cosa mai potrà avanzarsi a sostegno del da lui fabbricato sistema, allorchè troviamo, che i vermi roditori non giunsero a traforare all'in tutto, o in gran parte il nicchio dell'ostrica, ma appena appena l'opera incominciarono, eppure il troviamo di belle perle arricchito? Come qui si potranno mai dall'Autore chiamar in soccorso gli esterni agenti, l'acqua cioè, e l'ampia ferita aperta dal verme? L'acqua senz'alcun dubbio entrar non poteva per la non ancor aperta ferita, di cui non eranvi, che i primi esordj: lo spasimo poi sofferto dall'animale, volendo aderire al sentimento del Sig. Ab. *Olivi*, qui è inconcepibile, s'ei non vien tocco, e ferito, ma solo nella sostanza del nicchio parte troppo dura, secondo l'Autore, e affatto priva di senso, che non ha alcuna comunicazione col corpo dell'animale, e in cui sembra al medesimo impossibile, che circolar vi possano umori bastanti a produr perle.

E' adunque necessario o ch'egli riconosca per cagion efformante la perla l'accennato sugo calcare travasato, e circolante nel nicchio dell'ostrica, e distolto dall'ordinario suo corso, o per ispontanea malattia, o pell'incominciato rosicchiamento de' vermi trapanatori; o abbandonato un tal sistema ci rechi una più facile, e plausibile soluzione di questo naturale problema, giacchè non credo poi sì *capitali*, come si crede l'Autore, le obbiezioni, che ha voluto eccitare su le mie congetture.

Non vorrei, ornatissimo Sig. Marchese, che dal fin qui detto in me argomentasse un certo malinconico, e cinico umore di criticare le opere altrui, e quelle massimamente di celebri Scrittori, tra quali otterrà mai sempre grandissima laude l'egregio Autore della Zoologia Adriatica, la cui opera è veramente sparsa di lumi non ordinarj sulla marina Storia naturale, e in cui brilla oltremodo il perspicace talento di chi la compose. Ella non ignora la mia maniera di pensare. Non ad altro mi son mosso a stendere in carta questi miei pensieruzzi, che a maggiore indagamento del vero, che spesso pur trovasi ancor sepolto nel pozzo d'Argesilao; e Dio volesse, che la troppo facile condiscendenza di tanti Naturalisti Filosofi nell'adottare le altrui opinioni senza un rigoroso scrutinio, o la troppa fretta di fabbricar de' sistemi su d'appariscenti supposizioni, non ci avesse ancor lasciati in una quasi totale ignoranza di molti naturali fenomeni.

Ecco intanto, ch'io quasi senza avvedermene ho oltrepassati i confini di una lettera; ma per questa volta me lo permetta, Sig. Marchese ornatissimo, io voglio significarle ancora una mia osservazione su d'altro oggetto assai lontano da quello, di cui ho parlato finora. Io non so se io sia stato da altri prevenuto, nulladimeno se la medesima non avrà tutta l'impronta di novità, potrò almen compiacermi d'essermi, senza saperlo, accordato con altri più di me fortunati a sminuire la somma degli errori, e ad accrescer quella delle verità.

Vogliono non pochi Naturalisti, che la testuggine d'acqua dolce, e terrestre sia del tutto muta, e il dicono con tale e tanta sicurezza, ch'io credeva il fatto da sicure prove già contestato, e da non porsi più in dubbio. L'accidente ha tutto il merito d'avermi disingannato. Chiuso nel mio gabinetto, e inteso a tutt'altro, mi venne fatto di sentir certa voce un po' cupa, e rauca anzi che no, ch'io non seppi distinguere sulle prime da chi, nè da dove partisse, sebben mi paresse, ch'entro la stanza fosse pur nata; ma nel mentre che mi studiava scoprirlo, nuovamente mi toccò sentire la stessa voce di lì a non molto, e volgendomi verso dove mi sembrava esser venuta, vidi la piccola mia testuggine d'acqua dolce, che da alquanti giorni da me conservasi ad altro oggetto nel mio studiolo. Ella se ne stava sul pavimento della camera immobile col capo, e quasi tutto il collo fuori del guscio, e sollevato in alto, come spesso hanno costume di fare queste bestiuoluzze. Fermatomi ad osservarla, mi diede in breve alcuni altri gridi simili ai primi. Volli

però assicurarmi, se veramente fossero tali, e meritassero il nome di voce, sapendo d'altronde quanto impropriamente da molti facciasi uso di un tal nome, volendo darci ad intendere certi suoni di piccoli animali, e spezialmente di molti insetti, attribuiti con più ragione dai più abili Naturalisti a certo sfregamento di parti, di cui la madre natura volle provvedere quelle ammirabili macchinette. Sarebbe inutile, ch'io le facessi risovvenire le cicale, i grilli, le cavallette, molte specie di mosche per recargliene un esempio. Ma il fatto sta, che quel suono era veramente la voce specifica della testuggine prodotta dallo stesso stessissimo meccanismo, che osservasi negli altri più perfetti animali, che non son muti. E chi non l'avrebbe giudicata per tale, vedendo tutto a un tratto alla piccola testuggine gonfiarsi il gorgozzule, aprir la bocca, e mandar fuori lo suono indicato?

Di più non so dirle di questa mia osservazione, ed avrei pure desiderato (accetti Sig. Marchese il mio buon volere di dirle cose nuove) di poterle spiegare il significato di queste voci, ma non tutti poi hanno la fortuna, ch'ebbero un tempo fra gli altri e un *Appollonio Tianeo*, e un *Talete*, d'intendere il linguaggio delle bestie, al dir di *Porfirio*, nè l'abilità di provarlo cogli argomenti del P. *Bougeans*. In somma mi sarà cosa gratissima di replicarne lo sperimento, e darmene il sensatissimo di Lei giudizio, ch'io apprezzo quant' altri mai, potendo a tutta ragione dirle col *Dante:*

„ Tu mi contenti sì quando tu solvi,
„ Che non men che saper, dubbiar m'aggrada.

Ascriva intanto, V. E., questa mia prolissità, con cui forse l'avrò annojata, a quel piacere estremo, ch'io provo nel conversar per lettere coll'egregia di lei persona, qualora mi è negato di poterlo fare colla viva voce, ed a quel costante desiderio, ch' io serbo di contestarle, qualora mi si presenta il destro, quella perfetta osservanza, colla quale mi pregerò sempre d' essere ec.

DELLA PERCOSSA DELL' ACCIARINO

NELL' ARIA RAREFATTA.

SPERIENZE

DEL P. CARLO BARLETTI

Delle Scuole Pie fatte nella Sala di Fisica della R. I. Università di Pavia li 20 Giugno 1794 coll' intervento de' suoi Collegbi i Sigg. Professori Don Alessandro Volta, *Ab. Don* Lazzaro Spallanzani, *Ab. Don.* Lorenzo Mascheroni, *P. Don* Mariano Fontana *Barnabita*, *e Don* Valentino Brusati.

COlla macchina pneumatica di *Smeaton* fatta in Londra da *Nairne*, e con un apparato per eccitar le scintille fatto in Parigi, in cui con una forte molla da orologio si pongono in moto di rotazione due grossi acciarini per far urto, e percossa con le pietre focaje, abbiamo ripetuto la sperienza descritta da *Hauksbee* al Cap. 3. Art. 3. *Des Experiences Phisico-Mechaniques sur differents sujets &c. A Paris* 1754.

Alla macchina pneumatica sta unito un misuratore della successiva rarefazione dell' aria diviso in pollici inglesi, e in decime di pollice per modo, che l' abbassamento del mercurio in questo misuratore per ciascun pollice segna una trentesima di rarefazione dell' aria. Simile stromento si chiama *elaterometro*, o *manometro*.

Dividiamo in tre periodi, o gradi diversi la forza della molla, che nell' apparato suddetto spinge i due acciarini ad urtare contro tre ordini di pietre focaje: cioè a molla pienamente tesa, a molla tesa circa di metà, e a molla debole e prossima a smontarsi; acciò per tal modo possa meglio confrontarsi la diminuzione di luce e di scintille, che procede da minor percossa, con la diminuzione procedente da minor densità d'aria residua nel recipiente di vetro.

Nel tempo che ripetemmo la sperienza di *Hauksbee*, nel barometro era il mercurio a pollici parigini 27 lin. 9 $\frac{1}{2}$ i quali si accostano a un dipresso a pollici 30 inglesi.

Il termometro di *Reaumur* ai gr. 20.

L' igrometro di *Saussure* all' aria libera a gr. 80 di umido.

SPER. I. Abbaſſato il mercurio nel miſuratore a tre decime di pollice ingleſe, cioè ridotta l'aria reſidua nel recipiente ad una centeſima, con molla pienamente caricata finchè ſi riduceſſe circa a metà, non comparve fra tante, e sì rapide percoſſe niſſuna quanto ſi voglia piccola ſcintilla. Si oſſervò bensì nel contatto dell'acciajo colle pietre focaje una luce roſſiccia ſimile ad un ferro, che comincia ad arroventarſi; e formava queſta luce una ſpecie di aureola intorno allo ſpigolo percoſſo di ciaſcuna pietra focaja, la quale aureola, quantunque foſſe abbaſtanza vivace, non ebbe mai l'aſpetto di luce ſcintillante, nè fiammeggiante.

Il fondo della campana fu coperto di frammenti di pietre focaje e di acciajo.

SPER. II. Introdotta nel recipiente tant'aria, che il mercurio saliſſe nel miſuratore a pollici $1 \frac{1}{2}$, cioè ridotta nella campana l'aria reſidua ad una venteſima, con molla teſa circa la metà, finchè ſi riduceſſe aſſai debole, comparve fra tante percoſſe appena una ſcintilluzza roſſiccia, la quale non fu punto fiammeggiante, nè ſprizzò in fine le ſolite ſtellette, ma anzi a poca diſtanza ſi oſcurò.

SPER. III. Accreſciuta l'aria nel recipiente pneumatico finchè il mercurio saliſſe a pollici tre, cioè ridotta l'aria reſidua ad una decima, con molla debole finchè foſſe ſmontata, comparvero due in tre ſcintilluzze alquanto più eſteſe, che non la precedente ſcintilla, ma nella luce ſimili alla ſteſſa.

SPER. IV. Reſtituita tutta l'aria nel recipiente, e rimontata la molla non intera, nè di metà, ma aſſai debole come nella precedente terza ſperienza, benchè le pietre focaje foſſero già ſmuſſate, e rotte ne' precedenti urti più vigoroſi, pure comparve grandiſſima copia di ſcintille eſteſe, fiammeggianti, e ſprizzanti nel loro termine ſtellette ardenti, come d'ordinario accade nell'aria libera.

SPER. V. Rinnovate le pietre focaje, e rimontata la molla piena, ſi riduſſe nel miſuratore il mercurio a pollici tre, cioè l'aria reſidua nel recipiente ad una decima, indi poſti in moto rapidiſſimo i due acciarini finchè arrivaſſe la molla in circa alla metà del ſuo ſvolgimento, comparvero aſſai frequenti ſcintille ſimili a quelle della ſperienza ſeconda, e terza. Si oſcurarono talvolta queſte in diſtanza maggiore, che non le precedenti, ma non agguagliarono mai il numero, nè l'eſtenſione di quelle della ſperienza quarta; e per la qualità neppur indizio diedero di aſſomigliarſi alle ſteſſe nella infiammazione, e nello ſplendore.

SPER. VI. Con molla di metà ſi riduſſe, come nella prima ſperienza, il mercurio a tre decime di pollice, cioè l'aria ſotto

la campana ad una centesima, e ruotando gli acciarini finchè la molla fosse smontata, non comparve scintilla di niuna qualità; e quell' aureola di luce rossiccia intorno allo spigolo percosso delle pietre focaje fin da principio fu notabilmente minore, che nella prima sperienza, e in fine affatto svanì.

Per osservare quest' aureola tanto nella presente, come nella prima sperienza, vuole oscurarsi alquanto la sala; poichè a piena luce di giorno non si discerne luce alcuna intorno alla selce percossa.

L' igrometro, che ad aria libera segnava gradi 80 di umido, nell' aria residua di una decima, nella sperienza terza e quinta, discese verso il secco ai gradi 60; e nell' aria residua d' una centesima, come nella sperienza prima e sesta, discese verso il secco fino ai gradi 45.

OSSERVAZIONI.

Ristringerò il risultamento di queste sperienze ai soli accidenti della luce, siccome quelli che considerati furono unicamente da *Haukshee* nella sperienza, che proposto mi sono di ripetere. E queste nostre non solo confermano in tutte le sue parti quella famosa sperienza, ma aggiungono alla stessa quella distinzione, e precisione, che può bramarsi in ciò, che riguarda la qualità della luce, e delle scintille, e la quantità d' aria residua corrispondente, per estenderne l' espressione alle nuove teorie.

1. Ad una centesima d' aria residua l' acciajo percosso colla selce non s' infiamma, nè splende, e soltanto divien rovente rossiccio intorno al punto della percossa in certa proporzione colla forza della percossa medesima. Ma le particelle d' acciajo abraso, che per la percossa si scagliano, non conservano a piccola distanza verun indizio di luce (*Sperienza I.*, *e VI.*).

2. Ad una ventesima d' aria residua nella campana pneumatica l' acciajo concepisce colla percossa tanto calore da conservarne rosseggiante a certa non grande distanza alcuna delle abrase particelle, che in tal atto si scagliano (*Sperienza II.*).

3. E ad una decima d' aria residua cresce l' arrossimento dell' acciajo in proporzione della maggiore percossa; e cresce similmente il numero, e la distanza delle particelle rosseggianti in tal atto scagliate (*Sperienza III.*, *e V.*). Ma codesta decima d' aria residua non è ancor sufficiente a rendere infiammate, nè sprizzanti stellette le particelle scagliate in forma di scintille.

4. Soltanto nell' aria atmosferica libera, o chiusa coll' ordinaria sua densità vi è il pieno ardore, e infuocamento delle roventi particelle, scagliate dall' acciajo percosso (*Sperienza IV.*).

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XVII. Parte III. Milano presso Giuseppe Marelli 1794 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Terza Parte sono: I. *Nuove lettere sul volo de' pipistrelli acciecati*. *Lettera del Professore* Spallanzani *al Professore* Rossi, *pag.* 145. II. *Saggio delle sperienze tentate in Padova sull' accecamento de' pipistrelli, dedicato a S. E. il N. H. Sig.* Girolamo Covoliere Zulian, *pag.* 150. III. *Nuovi ragguagli dell' esperienze d' elettrometria organica eseguite in Brescia, Udine, e Verona nell' anno* 1793, *pag.* 158. IV. *Osservazioni sulle proprietà della china del Brasile di* Andrea Comparetti *P. P. P., pag.* 176. V. *Lettera seconda del Sig. Avv.* Giuseppe Bonvicini *sull' origine delle perle, e sulla voce della testuggine, pag.* 202. VI. *Della percossa dell' acciarino nell' aria rarefatta. Sperienze del P.* Carlo Barletti, *pag.* 214.

Memorie sulla vita di Agostino Bertelli *paesista Bresciano: operetta postuma del Conte* Aimo Maggi. Brescia dalla Stamperia Pasini 1794.

Editore di questa operetta è il Sig. Conte *Carlo Maggi*, che onorando la memoria del Fratello da troppo immatura morte rapito un breve elogio vi premette pieno di tenerezza e di candore. Le memorie poi sulla vita del paesista *Bertelli* fanno vedere quanto profondamente l' Autore studiato avesse tutte le finezze di quell' arte, e servir possono di supplemento opportuno alla bella lettera di *Gessner* sopra il medesimo argomento.

Giornale fisico medico, ossia raccolta di osservazioni sopra la Fisica, Matematica, Chimica, Storia Naturale, Medicina, Chirurgia, Arti e Agricoltura. Per servire di seguito alla Biblioteca Fisica d' Europa, di L. Brugnatelli *M. D. ec. ec.* Pavia presso Galeazzi.

Continua il Sig. *Brugnatelli* ad arricchire l' Italia di notizie fisicomediche col suo interessante Giornale, del quale abbiamo fra le mani i primi Tometti di quest' anno, e ne daremo quì un Transunto. *Gennajo*. 1. Lettera sulla virtù antiodontalgica di più insetti scritta ad un amico, del Dott. *Giovacchino Carradori*. Un fenomeno non nuovo nè infrequente era ed è, che alcuni stringono fra le dita un insetto, indi colle dita stesse stringono un dente o gengiva do-

lente di chi ha mal di denti; e 'l dolore cessa immediatamente. Faceasi un mistero di quest' insetti; ma s'è venuto a sapere che sono del genere de' coleopteri, e nominansi due gorgoglioni, il *bacco* (da noi detto *pizzolo* che rotola le foglie delle viti) e quello della betola. Tali sono pure uno scarabeo che trovasi sul cardo verso la metà d' agosto, il *carabus chrysocephalus*, e 'l *ferrugineus*, le due coccinelle *septempunctata*, e *bispunctata*, le tre grisomele *populi*, *sanguinolenta*, *cerealis*. Esamina il ch. Autore in qual modo e per qual principio quegl' insetti agiscano, e pensa che da loro si svolga un principio volatile per cui quella parte diventi incapace di stimolo doloroso. A ciò solo soggiugneremo d' aver veduta cessare l' odontalgia per la pressione fatta con due dita fralle quali erasi stretto e fatto morire un ranocchio verde. 2. Articolo di lettera del Sig. *Giuseppe Gelmi* Dottore di Medicina. Il Sig. Dott. *Gelmi* che in mezzo alle cure mediche non trascura l' Agricoltura, aveva osservato che i grani sono sovente rovinati da una malattia che viene generalmente e dagli agricoltori, e dai naturalisti attribuita a certi vermi, che furono descritti e delineati dal ch. Sig. Ab. *Corti*, la cui Memoria noi inserimmo nella *Scelta d' Opuscoli* Tomo III. pag. 407. Egli però l' attribuisce ad altro, e pensa che i vermi prodotti da altra cagione, approfittino del male anzichè cagionarlo. 3. Articolo di lettera del Sig. Dott. *Careno* di Vienna sopra alcuni fenomeni del magnetismo. Descrive l' Aut. la maniera con cui il Sig. *Moser* fa la cura del magnetismo, e tende a credere che vi sia metà impostura e metà effetto fisico dell' esterna sensazione, e non del magnetismo. 4. Memoria chirurgica sul labbro leporino complicato del Sig. *G. Sonsis* ec. Già l' annunziammo.

Febbrajo. 1. Continua e termina la *Dissertazione del Sig. Dott. Gelmi*, il quale persuaso che il male nasca dalla putredine della pianta che genera i vermetti, e che la putredine sia prodotta dal sirocco autunnale, vuole che vi si ripari, 1. col seminar tardi; 2. coll' avvicendare il grano co' legumi, anzichè con gran-turco; 3. con adoperare letame ben maturo; 4. con adoperare scelta e ben secca semenza — 2. *Examen comparatif &c. Esame comparativo del latte di due vacche nutrite successivamente a foraggio ordinario, e quindi a gambi e foglie di gran turco*. Del Sig. *Deyeux*. Il risultato di questo esame è che il cibo diverso molto influisce sul latte, e sul butirro; che il foraggio ordinario, principalmente se le erbe sono aromatiche, dà un miglior latte e butirro più saporito; che i gambi del gran turco danno butirro più abbondante di zucchero; e che scarseggiando l' erbe son questi il pascolo più facile ad aversi. Che se a questi s' uniranno alcune erbe aromatiche, odorose, il butirro acquisterane ottimo gusto — 3. *De baryte muriate &c. del barite muriatico*. Del Sig. *Schmidt*. I Medici son divisi di parere circa l' uso dello *spato*

pesante, o *barite* in medicina. Il Sig. *S.*, affinchè i disputatori conoscano meglio ciò di che si tratta, lo esamina chimicamente, e tratta del modo di separare la terra pesante dall' acido vitriolico, della maniera di fare il barite muriato, della saturazione del sale muriatico colla terra pesante, della cristallizzazione del barite muriatico, della prova della purezza, e delle affinità — 4. *Ragguaglio d'un' ernia incarcerata curata immediatamente coll' applicazione dell' etere.* Del Sig. *Riccardo Hughes.* Applicando due o tre once d'etere a poco a poco allo scroto e alle parti contigue, ne nacque tosto un corrugamento dello scroto, gran freddo esterno, e calore interno, e comprimendo la parte gentilmente e ad intervalli, tutto in brieve rientrò a suo luogo — 5. *Sulla decomposizione de' medicamenti.* Del Sig. *Fourcroy.* Tende questa memoria a dimostrare come sia necessaria la Scienza della Chimica ai Medici, per sapere come i medicamenti si decompongono reciprocamente pei miscugli ordinati nelle ricette: come decompongonsi spontaneamente i medicamenti composti, col solo spazio di tempo o impropriamente conservati; e sopratutto come si scompongono nel corpo umano — 6. *Maniera di prevenire le crepature delle storte, o di accomodarle quando si rompono in tempo dell' operazione chimica senza perder nulla delle materie in essa contenute.* Un luto fatto con due once di borace in una pinta d' acqua bollente, e tanta calce da formarne una molle pasta è quello con cui deve la storta intonacarsi, per renderla affatto storta impermeabile. Perchè non rompasi, vestesi d'una pasta d'olio di lino e calce, e colla stessa pasta chiudonsi le crepature — 7. *Osservazione anatomica fisiologica ec.* Del Sig. *Laumonier.* L' Autore ha diseccato un cadavere che avea nervi grossissimi, onde ha potute fare su di essi delle nuove osservazioni. 8. *Lettera ec.* Il Sig. Dott *Careno* scrive da Vienna, che la voce sparsasi intorno all'epidemia de' Francesi prigionieri, che di colà passavano, non avea nessun fondamento.

Marzo. 1. *Osservazione sull' infiammazione interna delle vene di* Giovanni Hunter. Questa infiammazione ha sovente luogo pe' salassi mal fatti, o mal bendati — 2. *Ragguaglio della scossa di terremoto sentito a Vienna ai 6 febbrajo*, del Dott. *Careno* — 3. *Lettera sopra i pipistrelli.* Sono quelle stesse che abbiamo quì inserite. Aggiugneremo solo che l'anatomia fa sospettare che l' odorato supplisca agli occhi. Si è osservato un fenomeno analogo ne' pesci.

Aprile. 1. *Cura d' una paralisi de' muscoli della deglutizione mediante un' artificiosa maniera d' introdurre gli alimenti, e le medicine nello stomaco.* Il Sig. *Hunter*, non trovando altro riparo perchè l'ammalato non morisse di fame, immaginò uno stromento con cui injettargli nello stomaco gli alimenti, e le medicine. „ Lo stromento „ fu un tubo fatto con una fresca pelle d' anguilla piccola tirata „ sopra una *tenta* e legata all' estremità ov' essa copriva la spugna,



„ e di nuovo legata rasente la spugna ov' essa era sostenuta all' osso „ di balena, ed una piccola fessura longitudinale fu fatta precisa- „ mente sopra la legatura. All' altra estremità della pelle eravi an- „ nodata una vescica ed un cannello di legno.... La tenta così co- „ perta fu introdotta nello stomaco; e gli alimenti, e le medicine „ furono poste nella vescica, e spremute quì per la pelle dell' an- „ guilla ". 2. *Continuazione della lettera del Sig.* G. A. Marino. Segue il Sig. *M.* a dare il ragguaglio de' suoi mali, e de' rimedj adoperativi. Persuaso che il male provenisse da debolezza, a norma del sistema di *Brown*, tenne una dieta rinforzante con cibi, bevande e medicamenti tonici; e per guarire da un dolor di piede adoperò anche la calamita con vantaggio; del che apporta tre altri esempj. 3. *Dissertatio &c. Dissertazione sul barite muriato di* G. A. Schmidt. *Secondo Saggio*. Il Sig. *S.* dopo d' aver esaminato il barite muriato; (ossia il sal marino a base di terra pesante secondo il vecchio nome) come Chimico, e come Speziale, lo esamina come Medico. Questo sale da pochi anni in quà vien adoperato in Medicina contro le affezioni scrofolose, e le impetigini, e contro i residui del mal celtico non ben curato. Ricerca l' Autore a quali sostanze possa unirsi, e da quali debb' andare disgiunto; in che modo agisca, cioè nel promovere le secrezioni; quali incomodi produca cioè la nausea e 'l vomito, se dato in troppa copia e inopportunamente. Prova che non v' è a temere di veleno qualora la barite sia pura, o purificata. Ne fissa la dose per gli adulti da 30 a 40 gocce in principio, accrescendola gradatamente secondo gli effetti che sen veggono. Indica il modo d' amministrarlo ne' varj mali, e col rapporto d' alcune cure prova quanto util rimedio sia questo. 4. 5. Due piccole memorie di *Young* sulle pellicce dell' ucrania, e sul color verde delle piante, già da noi pubblicate. 6. *Ragguaglio d' una cometa veduta ai* 10 *gennajo dell' anno scorso*.

Maggio. 1. *Osservazioni sullo sputo di sangue ossia sull' emorragia polmonare e sua cura*. Del Sig. *G. Davidson*, che la cura coll' opportuna cacciata di sangue, e astinenza da' liquidi quanto è possibile. 2. *Tentamen &c. Tentativo per rimediare ai mali dell' udito*. Del Sig. *Lentin*. Egli colla scorta dell' anotomia esamina le cagioni della sordità, e vi propone i rimedj già noti, cioè dell' elettricità, degli stimolanti, de' sedativi, e degli abstergenti secondo le circostanze: oltre gli stromenti pei quali passa la voce dalla bocca e dal naso alle orecchie. Noi abbiamo quì conosciuto un colto Signore affatto sordo; e che ben ci sentiva tenendo fra denti un cartoncino a forma di cuore. 3. Due lettere latine de' Sigg. Prof. di Botanica *Bonato* di Padova, e *Cavanilles* di Madrid intorno a due nuove piante, che uno senza sapere dell' altro ha descritto co' nomi il primo di *Pisaura automorpha*, e di *Coreopsis formosa* e 'l secondo di *Lopezia*



racemosa, e di *Cosmos bipinnatus*. 4. *Sull' oppio*. Del Sig. *Carradori*. 5. *D' una singolarissima specie di mattoni*. Del Sig. *Fabbroni*. L' abbiamo noi pure già pubblicate amendue. 6. *Esperienze sulle sostanze alcaline impiegate per l' imbianchimento delle tele*. Del Sig. *Kirwan*. L' Autore si propone di far conoscere coll' analisi molte delle sostanze delle quali fanno uso principalmente gl' imbiancatori, e di dare un metodo sicuro per distinguere la forza relativa di ciascuna di loro, con un' esposizione de' migliori mezzi di ottenere queste sostanze, e di usarle nell' inbianchimento delle tele.

ACCADEMIE.

MILANO. La Società Patriotica, nell' Adunanza tenutasi il giorno 26 Giugno 1794, portò nel seguente modo il giudizio sulle Dissertazioni concorse allo scioglimento de' quesiti proposti e nuovi quesiti propose per l'avvenire.

Varj erano i quesiti fissati al corrente anno, o a questo prorogati.

I. Un premio di 50 zecchini offrì la Società a chi avesse presentata *la migliore descrizione, sì riguardo alla diagnosi, come riguardo alla cura preservativa ed eradicativa della malattia delle vacche chiamata volgarmente dai nostri fittabili e casari* la zoppina. Alcune dissertazioni sono state presentate, ma non si sono trovate soddisfacenti alle viste della Società; la quale, considerando altronde esser la cura di questa malattia tanto più importante quanto meno essa è comune agli altri paesi, ha determinato di lasciar sussistere il Quesito. *Vedi num.* VIII.

II. Un premio di cento zecchini fu offerto a chi avesse presentata la migliore memoria sulla malattia volgarmente detta *polmonea* delle vacche. Delle dissertazioni presentate la Società non ne ha trovata nessuna degna di premio; e poichè questa malattia è generalmente conosciuta, e talora anche facilmente curata, anzichè riproporre il Quesito pensa di pubblicare quindinnanzi a vantaggio della nostra agricoltura ciò che su tal oggetto troverà di più utile.

III. Chiese la Società = *Quali sono le malattie a cui soggiacione presso di noi i vermi da seta? Quali ne sono i prognostici? Quali le cagioni? Quali gli effetti? E quali i rimedj?* Il premio offerto era di 30 zecchini a chi meglio avesse risposto. Molti scritti ebbe la Società su questo argomento, ma di nessuno rimase soddisfatta, onde veden-

do esser necessarie lunghe e ripetute osservazioni ha determinato di protrarre la soluzione di tal Quesito fino alla fine del 1795. *Vedi num.* IX.

IV. Relativamente al Quesito per la *Farmacopea pe' poveri* ec., la Società volendo facilitare la soluzione d' alcune parti che le sembrano più importanti, chiesto aveva. 1. *Un breve compendio delle malattie più comuni e facili ad accadere, e che richieggono il più pronto soccorso siccome sono svenimenti, effetti di arie mefitiche, spaventi, cadute nell' acque ec. unitamente ai metodi per ottenerne il più sollecito soccorso, facendosi carico de' rimedj soliti usarsi comunemente in tali occasioni dal popolo, o per confermarne il vantaggio, o per dimostrarne l' insufficienza.* 2. *Che se le indichino gli abusi popolari tanto nella città quanto nella campagna del nostro paese intorno alla fisica educazione e conservazione de' bambini, al trattamento delle puerpere ed a quelli comuni empirismi soliti usarsi dal popolo sia ne' bambini sia per riguardo alle gravide e puerpere, dimostrando o l' inutilità, o il danno reale, o anche quella parte de' vantaggi che potessero avere.* Ed aveva inoltre offerto un premio per chi avesse nel miglior modo data una *notizia de' rimedj popolari usati in varie malattie dal volgo idiota per una specie di tradizione, esaminando i vantaggi e i danni che possono apportare.* A questi tre articoli la Società si propose d'avere l' opportuno riguardo (considerando il premio proposto per tutto ciò che ha rapporto alla chiesta Farmacopea) per chi gli avesse trattati nel miglior modo, tanto insieme uniti quanto separati. Nessuno in quest' anno è concorso; ma considerata l' importanza degli argomenti, la Società ha creduto opportuno di riproporre tutti e tre gli articoli del Quesito. *V. num.* X.

V. A richiesta del Conte Carlo Bettoni Bresciano, uomo sommamente benemerito dell' agricoltura, delle arti, e dell' umanità, erasi proposto un premio di 100 zecchini, da lui depositati, per 25 Novelle dirette all' istruzione de' giovani di quattordici in sedici anni. *Queste, tratte dal vero o dal verisimile, interessanti pel soggetto e per la condotta, scritte con purgato stile ma senza affettazione,* dovevano *esser tali da eccitar vivamente i giovani all' amore, e alla pratica delle virtù sociali, e all' abborrimento de' vizj che lor s' oppongono, e da avvezzarli per tempo all' uso di una prudente riflessione nel governo di se medesimi, e nelle loro relazioni cogli altri.* Era in arbitrio di chiunque il presentarne quel numero che più gli piacesse: giacchè fra tutte le Novelle de' Concorrenti si sarebbono scelte le venticinque che meglio corrispondessero alle succennate condizioni, e sarebbono state premiate a proporzione, cioè in ragione di quattro zecchini per ciascheduna. Varie Novelle furono presentate in quell' anno; e fra queste la Società ne ha trovate due degne di premio col motto = *Discite justitiam moniti & non temnere Divos.* Virg. Æn. VI. =

Essendosi aperto il biglietto che le accompagnava si trovò esserne autore il Sig. Avv. Don *Luigi Bramieri* Gentiluomo Piacentino, di cui quattro altre premiate ne furono l'anno scorso. *Vedi num.* XI.

VI. Riguardo agli ulivini trapiantati, sono stati distribuiti premj pel numero di mille; onde cessa ogni premio per ora.

VII. Al premio proposto per la costruzione de' frantoi, torchj, e lavatoi relativi alla manifattura dell' olio nessuno è concorso. *Vedi il num.* XII.

QUESITI PER L'AVVENIRE.

Per l'anno 1796.

La Società continua a proporre, come già s'è accennato, i Quesiti sui seguenti argomenti:

VIII. *Sulla zoppina delle vacche. Vedi num.* I.

IX. *Sulle malattie de' vermi da seta*, come *al num.* III.

X. *Sulla farmacopea pe' poveri*, riguardo a tutti e tre gli articoli esposti *al num.* IV.

XI. *Per le novelle. Vedi num.* V. V'è luogo ancora per quindici (*).

XII. Per la costruzione de' frantoi, poichè nessuno ha fatto costruire quello che si era chiesto ad imitazione degli antichi frantoi romani, sospendesi per ora l'offerto premio; ma si continua a proporre un premio di 20 zecchini per tre de' frantoi comuni che verranno costruiti nelle indicate situazioni, qualora abbiano la mola e 'l piatto scanalati per rompere pochi noccioli; di 30 zecchini se saranno in tutto simili a quello che era dianzi *alla Maddalena a Lecco*; e di 40 zecchini a chi li farà costruire a due mole a norma de' modelli, che la Società offre; ben inteso che siano annessi al frantojo gli strettoi o torchj corrispondenti. E perchè unitamente ai frantoi già fatti o da farsi vengano costruiti i lavatoi per la lavatura delle *sanse*, la Società ripropone il premio di zecchini 12, offrendo anche per questo gli opportuni disegni.

XIII. Per promovere sempre più lo smercio delle nostre sete, la Società offre un premio di sessanta zecchini a chi introdurrà presso di noi una manifattura di seta, o di filosello, o d'altro prodotto de'

(*) Per norma de' Concorrenti si indicano quì i titoli delle dieci Novelle già premiate. 1. *Il Padre di Famiglia*. 2. *Lo Zio e 'l Nipote*. 3. *I Fratelli amici*. 4. *Il Grato Amico*. 5. *La Beneficenza dilicata*. 6. *L'Amor Fraterno*. 7. *Il Buon Diavolo*. 8. *Il Dovere e la Felicità*. 9. *La Vittoria più difficile*. 10. *La Ricompensa*. Queste dieci Novelle verranno tosto pubblicate.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE V.

LETTERE ZOOLOGICHE
OSSIA
OSSERVAZIONI SOPRA DIVERSI ANIMALI

DELL' AB. VINCENZO ROSA
R. Custode del Museo di Storia Naturale
della R. I. Universita' di Pavia

AL SIG. CONTE CONSIGLIERE
DON PIETRO FRANCESCO SECCO COMNENO
de' Condomini di Calcio, Marchese di Desio ec.

LETTERA PRIMA.

Pavia 4 Aprile 1794.

ECcole, Illustrissimo Signore, diverse mie osservazioni spettanti alla Storia naturale animale, le quali, a mio credere, non sono spregevoli, perchè la maggior parte nuove. Sono esse appunto di quelle che formano spesso il soggetto e le frequenti digressioni dei nostri geniali trattenimenti.

Scritte, e riunite le doveva io senza dubbio indirizzare a V. S. Ill.ma, non solo per un effetto della mia gratitudine per tante obbligazioni che le professo; ma eziandio per un contrassegno di quella stima ch'ella ben si merita, essendo delle utili e letterarie produzioni sì giusto e zelante conoscitore e promotore. Frattanto le prime saranno sopra diverse sorte di vermi viscerali quasi tutti non descritti nemmeno dal grande Elmintologo *Goëze*, e che non si trovano certamente nella sua grande collezione di vermi esistente ora nel Museo di questa R. Imp. Università.

1. *Vermi intercutanei del Martoro Faino.*

Ho scorticato tre Faini, o Faine (*mustela martes fagorum.* Linn.) in diversi anni, cioè nel 1 marzo 1781, nel 19 febbraro 1783, e nel 1 maggio 1787; ed in tutti e tre ho trovati gli accennati vermi intercutanei o gordj, che io credo che siano il *Gordius Medinensis* di *Linneo*. Questi vermi sono bianchi sottili come un filo comune di lino, e lunghi da due fino a sei pollici, ed alquanto acuminati alle estremità: una delle quali, se il verme recentemente estratto e fresco si comprime, diventa alquanto biforcuta. Nello scorticare le accennate Faine, quando si arriva sui lati e sulle coste, o molto più sul dorso, si scoprono molti di questi vermi situati nella cellulare. Quelli che si trovano sui lati sono per lo più distesi e vaganti, o forse in azione di fuggire dalla cellulare del dorso. In questo stato si trovano essi tutti in differenti direzioni e positure. Egli è sul dorso che questi vermi si osservano come nella loro naturale abitazione. Quivi la maggior parte si trovano rannicchiati e raccolti, o come aggomitolati, ognuno però da se, o solitario in una propria nicchia o cellula, probabilmente da lui stesso scavata, o dilatata nella comune cellulare subcutanea. E' osservabile la figura uniforme che ognuno prende o affetta in quella situazione. Questa è una linea serpentina la più stretta e compressa, e quasi ritornante o ripassante sopra se medesima, come se colla penna si scrivessero molte cifre del numero otto sempre delineando la metà della successiva sulla posteriore metà della precedente. Talvolta però la piccolezza del verme, o l'ampiezza della sua nicchia è tale, che non vi sta così rannicchiato e stretto. Allora forma una linea serpentina compressa solo fino a toccarsi fra loro le sue rivoluzioni, non a sovrapporsi. Talora eziandio una metà del

verme è distesa, e l'altra è ancor rannicchiata nella sua cellula. Nell'estrarli non mostrano avere veruna aderenza nè attaccamento alla cellula; nè questa, vuotata che ne sia, mostra di essere divenuta più solida o meno trasparente del resto della cellulare. Da una Faina uccisa la notte, e scorticata la mattina immediata ho cavati questi vermi che mostravano di essere ancor vivi. Ma estratti ed esposti all'aria prestamente si seccano; e riposti subitamente nell'acqua o nello spirito di vino si aggomitolano non in linee serpentine, ma in linee spirali. Qualche mio amico che ha avuta l'occasione di scorticare diverse faine, mi accerta che in tutte ha trovato egli pure simili vermicelli, e tutti nella suddetta situazione e configurazione. Una puzzola però (*mustela putorius* di *Linneo*) da me scorticata nel dicembre del 1787 non aveva in nessun luogo della sua cellulare dei vermi sopraddescritti, nè dei segnali di averne avuti.

2. *Vermi intercutanei di una Velia, o Gazzeretta.*
(Lanius Collurio. *Linn.*)

Da sette anni che io attendo alla classificazione, conservazione, ed accrescimento del R. Museo di Pavia, ho scorticato più di trecento animali la maggior parte uccelli, ed in nessuno, benchè vi abbia usata tutta l'attenzione, non ho ritrovati vermi intercutanei. Solamente in una Velia ferruginea il giorno 19 maggio 1790 ne ho trovati due vaganti, uno sul fianco sinistro, e l'altro sul collo dopo la nuca. Affettavano qualche poco anche questi due la linea serpentina. Nel detrarre la pelle restarono debolmente attaccati o incollati al corpo dell'animale. Sono bianchi (trascrivo quì la nota scrittane sul fatto), molli, teneri, e molto pieghevoli, ossia pochissimo elastici; lunghi circa dieci linee, cilindrici ed acuti alle estremità come ascaridi, ma da una parte alquanto più sottili per circa due linee. Da questa stessa parte il loro bianco è alquanto sucido, certamente a cagione dei visceri o di materie non perfettamente bianche ivi contenute. Distaccati dal corpo dell'uccello con una sottile *pincetta*, e riposti dentro a poc'acqua in un piccol bicchiere, si agitano alquanto, e mostrano patentemente di esser vivi, e di soffrire, benchè prima cioè sul corpo dell'uccello, nemmeno toccandoli, non dessero verun segno di vita. Pativano di fatti nell'acqua delle mortali convulsioni, e morivano. Io per disgiungerli uno dall'altro, ed osser-

varli meglio, agitai, e feci alquanto girare l'acqua nel bicchiero; ma i vermicelli erano convulsi quasi raddrizzati e morti. Ed uno subitaneamente scoppiò a circa un quarto della sua lunghezza, mandando fuori due anelli d'intestini, l'uno men bianco e meno ampio, e l'altro più bianco, più sottile, e quasi doppiamente lungo del corpo del verme. Dopo alcuni minuti scoppiò similmente anche l'altro verme cacciando fuori due anelli d'intestini affatto simili a quelli del primo.

3. *Gordio mesenterico di una Cicogna nera.*
(Ardea nigra. *Linn.*)

Il giorno 24 agosto 1791 io aveva una Cicogna nera viva. La uccisi comprimendole il petto, e poco dopo la scorticai per collocarne la spoglia nel R. Museo. Nello aprirle il basso ventre vi ritrovai tre lunghi vermi non già esistenti negl'intestini, i quali non avevo in veruna guisa tagliati nè rotti, ma liberi nella cavità abdominale. Stava ognuno da se aggomitolato in più circonvoluzioni a guisa di sottile intestino sotto e fra gl'intestini medesimi della Cicogna, ossia fra le pieghe del mesenterio dalla parte destra. Anzi uno aveva traforato, e passava di dietro all'aorta discendente, e trovavasi metà da una parte, e metà dall'altra, cioè metà nella parte destra, e metà nella sinistra. Avendoli misurati, lasciandoli pendere liberi, non però affatto diritti e distesi per essere ancor vivi, si sono trovati lunghi l'uno ventidue pollici, e gli altri due diciannove pollici incirca. La loro grossezza era di poco più di mezza linea. Perfettamente cilindrici e lisci, ed egualmente grossi in tutta la loro lunghezza, colle estremità poco acuminate o piuttosto rotondate. Semitrasparenti di un bianco sucido, e verso ad una estremità bianco-opachi. Vi si travede serpeggiare internamente in tutta la lunghezza una spezie d'intestino scuretto, e con delle piccole circonvoluzioni ed angolosità. Non avendo tempo di esaminarli ulteriormente, li riposi nell'acqua perchè non si seccassero. Quivi mostrarono di soffrire, ma non fecero che lenti moti, e ben presto restarono immobili e morti. Gli ho di poi passati nello spirito di vino, e conservati nel Museo. Due piccoli ascaridi di mezzo pollice si trovarono fra le fecce non digerite nel ventricolo della stessa Cicogna.

4. *Fasciola epatica dell'* Ardea purpurea *di* Linneo.

Erano due di queste Ardee giovani uccise da due giorni prima nel mese di luglio 1791. Ai lati e sotto la lingua di ambedue erano tenacissimamente attaccati dei vermi piatti, ed a figura di foglia di lauro, alquanto troncati anteriormente. Questi erano lunghi circa tre linee, e larghi una nel mezzo. Erano fatti ad anelli, e bianchi, con una linea nera o scura longitudinale vicino ai margini. Somigliano moltissimo le sanguisughe specialmente nella loro bocca (ma da una sola parte), e nella maniera di attaccarsi tenacemente. E' notabile che *Linneo* parlando di questa Fasciola, la fa e libera nei fossi e nei ruscelli sotto le pietre, e parasitica sul fegato delle pecore. Altri pretendono che i vermi che si trovano liberi e vaganti, siano di spezie assolutamente diverse da quelli benchè congeneri o consimili che si trovano nei corpi d'altri animali. Ne verrebbe perciò che la Fasciola dei fossi, e la epatica fossero due diverse spezie. Queste mie Fasciole ritrovate aderenti nella bocca di due uccelli palustri potrebbero dare della preponderanza all'asserzione di *Linneo*.

5. *Tenia cucurbitina, o consimile di un* Charadrius himantopus *di* Linneo.

Il ventre era stato molto lacerato dall'archibugiata, e lasciava sortire diversi pezzi di una grossa Tenia. Raccolti tutti erano sei, ed uniti formavano la lunghezza di due spanne; ma erano di diverse grossezze. Gli uni avevano gli anelli grossi e turgidi, lunghi una linea e più, ma larghi quasi tre; altri gli avevano molto più piccoli e stretti. Un pezzo di quasi una spanna gli aveva dei più grossi da una parte, poi più ristretti e sottili nel mezzo, indi larghi e cortissimi circa mezza linea. Un altro pezzo più corto corrispondeva quasi al descritto. Un pezzetto poi di un pollice era più sottile degli altri, aveva gli anelli minuti, e finiva degradando in punta bottonuta; e questa era la testa. In generale tutti gli anelli, anche i più corti, avevano sporgente da un lato piuttosto anteriormente una punta molle o pieghevole come l'anello stesso. E queste punte laterali, una in ogni anello, erano spesso alternate, cioè in uno a destra, nell'altro a sinistra, e così seguendo; ed erano lunghe ognuna più di mezza linea, quali non le ho vedute in altre Tenie congeneri; e davano alla Tenia quasi un'apparenza di scolopendra.

6. *Tenia cucurbitina, ossia pezzi di questa Tenia cavati dagl' intestini di un* Lanius excubitor *di* Linneo.

Due pezzi, ciascuno di otto linee, l'uno composto di 12 articolazioni o anelli, l'altro di 16, larghi circa un terzo di linea. Due altri pezzetti più corti, ma simili, e composti l'uno di tre, l'altro di cinque articolazioni.

7. *Un ammasso di varie Tenie, che mi sembrano la* Tænia ferrata *di* Goeze, *trovato nell' intestino retto di una gallina comune morta dall' epidemia delle galline nel giugno* 1790.

Questo era un corpo mucoso, rossigno, ma di una certa consistenza, cavo nel mezzo, e lungo quasi una spanna, e senza una determinata superfizie. La parte inferiore di questo corpo era piegata indietro, e poi di nuovo ripiegata in avanti o abbasso verso l'ano; ed i lati di queste pieghe combaciavano fra loro con qualche aderenza.

Mettendo questo corpo nell' acqua, e maneggiandolo dolcemente, l'ho tutto disteso e lavato; e da questa parte se ne sono svolte le estremità di tre o quattro Tenie, alcune delle quali si vedevano anche prima di svolgerlo e lavarlo. Queste Tenie sono di varie grandezze, tutte però piccole e meno larghe di una linea di pollice. Se ne vede qualche altro pezzo di piccolissime non solo quivi, ma eziandio uscire lateralmente dalla metà di esso corpo, che io chiamerei nido di Tenie. Altre Tenie o porzioni di Tenia consimile si trovavano libere per l'intestino fino all'ano; fra le quali una mediocre probabilmente intiera quindi e quinci acuminata con qualche diversità, e lunga pollici quattro. In tutti gli altri visceri della gallina non si scopriva segno di altra malattia.

8. *Tenia breve di un' anitra cristata non descritta da* Linneo.

L'anno passato mentre dimoravo a Cagliari raccogliendo animali pel R. Museo, nello scorticare un' anitra cristata femmina vi ritrovai nell'intestino retto e vicine all' ano una ventina di Tenie tutte intiere, lunghe tra il pollice ed il pollice e mezzo, e larghe circa mezza linea, ma col collo ancor più sottile, e la testa un poco più grossetta e semplicemente bottonuta e quadriosculata. Erano bianchissime e depresse, ed a brevi anelli, ognu-

no de' quali coll' orlo posteriore acuto. Cosicchè il profilo del verme sembra una sega. Potrebbe ridursi alla *Tænia pectinata* di *Goëze*, oppure alla *Tænia lanceolata* per la figura totale del corpo.

9. *Vermi di specie indecisa.*

Il dì 11 gennaro 1791 sull' antiventricolo o ventricolo succenturiato di un' anitra domestica ho trovate due nodosità che ho credute idatigene, l'una poco più grande di un grano di lente, l'altra molto più grossa ed irregolare, a segno che pareggiava due o tre nocciuoli di ciriegia mal uniti. Colla punta tagliente del temperino scapitai la prima nodosità, e la trovai di una consistenza cartilaginosa, ma sottilissima. E l'interna cavità era tutta piena di varie rivoluzioni di un verme pur esso bianco, e di una consistenza cartilaginosa o secca, e fragilissimo, a segno che nel sollevarlo anche dolcemente mi si rompeva in più pezzi. Pareva piuttosto un canaletto che un cilindro, o al più al più era una fascetta alquanto concavo-convessa, con quattro o cinque circonvoluzioni spirali, ma irregolari e confuse l'una dall' altra. La faccia concava era quella di sopra.

10. L'altra (vera Idatide) tagliata parve membranosa, e tanto aderente al viscere, o formata della di lui sostanza, che non l'ho potuta separare o distaccarnela intiera. Conteneva un liquore limpido ed alcun poco viscido, ed in questo liquore un verme intestiniforme di due pollici o più di lunghezza. La prima metà sembra un ascaride, cominciando esso colla grossezza di un terzo di linea, e progredendo sino a quasi una linea intiera. Di poi comincia a dilatarsi molto più, ed a fare delle circonvoluzioni e delle borse a guisa dell' intestino colon; e quivi ha il diametro di circa due linee, o anche più. Ultimamente per quattro linee incirca finisce tanto sottile quanto l'altra estremità sopraddescritta. Questo singolar verme è tutto trasparente, bianchiccio, e vi si vede correre nel mezzo in tutta la lunghezza un intestino pieno di una materia scuretta. Questo intestino nella lunga estremità superiore trovasi alquanto più sottile e meno colorato. Di più, vi è alquanto serpeggiante, e vi fa delle piccole convoluzioni, e degli angoli a zigzag, e talvolta pure la materia che lo riempie, sembra interrotta. Nella parte poi più ampia del verme anche questo intestino trovasi alquanto più grosso

cioè quasi di mezza linea, e più fosco, e segue sempre nel mezzo tutte le pieghe o convoluzioni dell' animale. Il verme, oltre questo intestino contiene delle altre materie trasparenti e bianchicce, massime certi sottili filetti, o probabilmente intestini anch' essi, lunghi persino mezzo pollice e più, i quali ne sortono, e se ne staccano forse da qualche rottura o lacerazione fattasi fra quelle pieghe. Questi sottili filetti sono anche più bianchi del resto del verme, e la materia che contengono, sembra in qualche luogo interrotta.

LETTERA SECONDA.

Pavia 13 Aprile 1794.

Nella passata lettera le ho parlato, ornatissimo Sig. Conte, solamente di vermi: osservazioni ed animali al cui solo nome nasce in molte persone un' idea di schifo e di orrore. Sebbene a dir il vero, la maggior parte de' vermi sia di una somma nettezza, e nnn porti seco verun odore cattivo; e sebbene molte spezie di questa classe di viventi riescano di grato cibo anche alle bocche più dilicate. Ora le voglio parlare di un animaletto, per il quale la maggior parte delle persone ha non minor avversione di quella che abbia per gli stessi vermi più abborriti, ed il quale pure viene comunemente denominato e confuso coi vermi, benchè sia di un'indole, o di una natura molto differente da quella dei vermi, appartenendo esso alla classe degl'insetti alati. Ma questo animaletto così abborrito e spregevole ha la sorprendente facoltà di sentire, o piuttosto di vedere la luce senza aver esso veruna sorte di occhi.

Saranno da dieci e più anni che io aveva fatto, e più volte in seguito replicato delle osservazioni su questo insetto. Presentemente che si lavora sulla recente scoperta: come si possa vedere la presenza, o la vicinanza degli oggetti senza la luce, locchè fanno i pipistrelli acciecati; io pure metterò in campo il mio insetto, che senz' occhi vede prontissimamente non dirò gli oggetti, ma bensì la luce e la di lei direzione.

Questo insetto, e perchè la enunziata proprietà appartiene a più spezie, dirò, questi insetti sono le larve delle mosche *carnaria*, *cadaverina*, *sepulchralis &c.* di *Linneo*. Sono elle quegl' insetti pur troppo comuni ed ovvj, che vengono denominati volgarmente

garmente vermi, bachi, cani, ed i quali durante i mesi estivi e caldi si trovano in quantità prodigiosa ed in agitazione continua nei fracidi cadaveri, cui prontamente spolpano e divorano. Queste larve hanno una figura conica, il cui apice forma la parte anteriore dell'animaletto, e la cui base gonfia e ritondata ne forma la parte posteriore. Sebbene prive di piedi nell'estensione del loro corpo, sono però vivacissime nei loro movimenti.

Bisogna spogliarci per poco di quella avversione, che si ha in avvicinarsi ad un fetente cadavere; e nell'osservare con occhio ragionatore quell'innumerabile bulicame di così detti vermi o bachi, saremo costretti a riconoscere che tutte quelle contorsioni, e quel bulicamento di quei vivaci animaletti non succede tanto per la fame e ghiottoneria di avanzarsi a divorare, quanto pel desiderio d'immergersi colla loro testa, e con tutto il corpo nel fracidume, affine di schivare la viva e dispiacevole o tormentosa sensazione che fa la luce sulla parte anteriore del loro corpo.

Se si cavano questi bachi dal loro pasto e covile, e si spargono senz'altrimenti offenderli sulla nuda terra, si contorcono essi violentemente, si agitano, e cercano con ogni sforzo di fuggire, ritirandosi ognora precisamente dal sito più chiaro verso il più oscuro.

Io gli ho più volte osservati sul pavimento di una stanza dove si poteva introdurre la luce, e sopprimerla da tre parti opposte. Di queste tre aperture lasciatane aperta una sola, tutti i miei bachi s'incamminavano prontamente verso le parti meno chiare della stanza. Ma se io faceva chiudere quest'apertura, ed aprirne un'altra, i bachi voltavano tutti ad un istante le loro punte verso la parte donde prima erano fuggiti.

Allora io faceva chiudere anche quella finestra, ed aprirne un'altra, e così ora l'una ora l'altra a vicenda ed irregolarmente; ed i bachi con tutta prontezza come se facessero gli esercizj militari, si voltavano di quà o di là tutti uniformemente, e prendevano la marcia o la ritirata che io loro comandava coll'amministrazione della luce.

Talvolta quando erano tutti incamminati verso una parte, io vi opponeva uno scuro cartone facendo intanto aprirvi la corrispondente finestra. Essi difesi dal cartone proseguivano sulla stessa già intrapresa direzione a fuggire se non altro il chiarore della stanza. Allora io toglieva bruscamente il cartone, ed i poveri

bachi ritrocedevano a precipizio come uno ſquadrone caduto e ſorpreſo nell'imboſcata nemica.

Queſta ſperienza ſi può variare moltiſſimo mettendo queſti bachi nel putrido cadavere di qualche piccolo animale ſopra un ſoſtegno verſatile di legno, e coperto da una campana di vetro. Con queſta bizzarra preparazione alla mano, mettendoſi in una ſtanza illuminata da una ſola vivace fineſtra, e rivolgendo verſo il chiarore di queſta ora una faccia ora l'altra della preparazione, ſi vedono gl'inchiuſi bachi andare, venire, tornare, immergerſi a gara nel putrido per ſottrarſi all'incomoda veſſazione della luce.

Tutta preſentemente la meraviglia di queſta oſſervazione dipende dall'aſſicurarſi che queſti animaletti non abbiano veracemente gli occhi. Io per quanto gli abbia oſſervati ed eſaminati, anche qualche poco comprimendoli, non vi ho mai potuto rilevare o ſcoprire niente di occhi, o che ad occhi ſi raſſomigli. Lo ſteſſo eſattiſſimo *Svammerdam* nel deſcrivere i bachi di alcune moſche congeneri alle noſtre in quiſtione, non fa veruna menzione di occhi; ma ſolamente li riconoſce e li deſcrive nella larva acquatica del ſuo tafano o aſſillo. *Reaumur* poi (Memoires pour ſervir à l'hiſtoire des inſectes tom. 4 mem. 7) li riconoſce nella larva della ſua moſca acquatica, forſe la ſteſſa che il tafano di *Svammerdam*, nel diſegno della qual larva ſi oſſervano molto appariſcenti. Ma nel deſcrivere che eſſo fa minutamente, anche diſegnandone le figure ingrandite, i bachi delle moſche viventi di cadaveri, quali ſono queſte noſtre, non vi trova, nè riconoſce veruna ſorta nè traccia di occhi.

E' vero che nell'animale compiuto cioè nella moſca perfetta, che larvata eſiſte ſotto le ſpoglie del baco, come ancora nella ſteſſa di lei ninfa, cioè nello ſtato intermedio fra quello di baco e quello di moſca compiuta, eſiſtono gli occhi. Ma nell'animale compiuto ſi veggono pur anche queſti occhi, belli e compiuti e molto appariſcenti; come compiute e molto appariſcenti ſi veggono e le ale, e le antenne, e le zampe, parti tutte che nel baco eſiſtevano bensì, ma non ſi vedevano. Molto meno poi ſi potrebbe dire che queſte parti ſemplicemente abbozzate o in compendio ed imperfettiſſime, come pure che queſti occhi totalmente inviſibili ed imperfetti, ed affatto naſcoſti, ſe pur vi ſono, facciano ed eſercitino le loro proprie funzioni nei noſtri bachi da moſche.

Che senz'occhi si senta la direzione della luce non è strano in natura, anzi è un fenomeno dei più ordinarj ed usuali. Le piante presentano le loro foglie e i loro germi successivamente al sole secondo le ore della giornata; molte chiudono i loro fiori alla troppa luce di quest'astro, ed altre più amanti del chiaro ve gli aprono. Le piante relegate in un chiuso e quasi oscuro sotterraneo avanzano i loro germogli verso la piccola finestra anche totalmente chiusa da vetriata. In somma le piante, benchè senza dubbio cieche, o affatto prive d'occhi, sentono, e quasi direi, veggono la direzione della luce. Ma fa d'uopo dire che la sentono, e la veggono molto debolmente, e si vede che vi si arrendono con una estrema lentezza (*). Ma i miei bachi da mosche la sentono e la veggono con una prontezza incomparabilmente maggiore, con quella prontezza con cui la sentono, e la veggono tutti gli animali che sono muniti degli occhi più sensibili e perspicaci.

LETTERA TERZA.

Pavia 21 Aprile 1794.

ECco, Sig. Conte ornatissimo, la mia terza lettera zoologica, ed eccomi di nuovo ai vermi. Ma, sono veramente vermi quelli dei quali le voglio scrivere? Così su' due piedi mi riesce difficile il determinarlo. *Linneo* nella classe dei vermi nel genere *Alcyonium* vi ha collocata una spezie, che manifestamente non appartiene agli Alcionj, e questo è l'*Alcyonium Bursa*. Il valente Sig. Abate *Olivi* nel primo tomo della sua bella *Zoologia Adriatica* stampata in Bassano nel 1792, ha levata questa produzione marina dal genere degli Alcionj; ed unendola con un'altra produzione nella total figura molto differente, ma nelle piccole parti componenti somigliantissima, ne ha fatto un genere a parte, cui ha denominato *Lamarckia* dall'onorato nome dell' ill. Naturalista e Botanico il Cavaliere *de Lamarck*.

Infatti tutte e due queste spezie di Lamarckia sono composte di una infinità di otricoletti o vescichette verdastre simili, tutte impiantate sopra una comune membrana formante una determinata

(*) V. Vassalli. *Sperienze sulla luce ec.* pag. 113 di questo vol.

figura per entro cava. Queste vescichette per esser tutte simili alquanto lunghette e fra loro compresse, vengono a fare una superfizie granita simile al più bello zigrino. Nel dicembre 1792, quando, com'Ella sa, io mi trovavo a Cagliari, ho avuto più volte occasione di esaminare di queste produzioni marine, che il mare nei tempi burrascosi rigettava in quantità sui lidi; e vi ho fatte le seguenti osservazioni.

La *Lamarckia Bursa* è di una figura sferica quasi sempre compressa e cepiforme, di varie grandezze tra quella di una noce e quella di un pane che si stenterebbe ad abbracciare colle due mani. Dentro è cava con molti fili quasi setacei, tesi ed incrocicchiati in ogni senso. V'è anche dentro una certa quantità di acqua, credo, non differente dall'altra marina, la quale per altro se si vuol far uscire, bisogna farlo per mezzo di uno o due tagli. Quei filetti setacei esaminati col microscopio mi parvero cavi, e con dentro molti vermetti bitorzoluti in ogni senso ed immobili, che in molti siti ne fanno come un merletto o riccamo. Le vescichette componenti la zigrinatura sono lunghe più linee, nelle più grosse Burse almeno, e sono piene di un umore trasparente alquanto viscido, entro il quale sono pur molti di quei vermetti bitorzoluti. Di questi ne ho veduti sempre qualcuno in ogni piccola goccia di acqua marina che ho tratto tratto esaminata col microscopio per viaggio. Sono forse nereidi microscopiche? Forse la *Noctiluca* di *Linneo*?

Il colore tanto della *Lamarckia Bursa* che ho descritta, quanto delle seguenti che sono per descrivere, è un bel verde di erba carico; ma lo perdono quasi affatto disseccandosi. Conservate nello spirito di vino, lo conservano di più, ma ne tingono lo spirito; e v'ha luogo a credere che finalmente anche quivi lo perderanno.

La seconda spezie poi di Lamarckia, descritta dal Sig. *Olivi*, è in ramoscelli cilindrici, molti insieme derivanti da una sola base, alquanto ramosi, cioè una due o tre volte, sempre però divisi solo in due rami, e colle sommità ottuse o rotondate. Egli ne dà una bella figura, e dice che abita nei siti profondi e lontani. La denomina poi *Lamarckia Vermilara* seguendo l'*Imperati* che la chiama *Vermilara Ritusa* e *Vermicchiara* per la somiglianza che ha coi così detti vermicelli di pasta.

Ma l'*Imperati* fa due spezie di Vermilare: l'una *Ritusa*, che ha, com'egli dice, una equalità continuata dal principio fino

all'ultimo, dividendosi di mano in mano in rami rotondi, e terminandosi in un'ampia chioma di pianezza rasa. L'altra *Sempia* che è di nascimenti tutti dal pedagno distinti senza rami ed altre appendici, e diminuiti nella estremità, nel che dalla Ritusa è differente (*Imperati* Stor. nat. pag. *646*).

Se io confronto con queste descrizioni la figura del Sig. *Olivi*, trovo che conviene in parte coll'una, ed in parte coll'altra spezie dell'*Imperati*. Poichè la Vermilara del Sig. *Olivi* è ramosa, ma non però molto, ed è di nascimenti, come dice l'*Imperati*, tutti dal pedagno.

Due sorte di Vermilara mi è avvenuto di osservare sul littorale di Cagliari. L'una, della quale non ho potuto trovare che un solo pezzo, che non posso decidere se sia un ramo od una pianta quasi intera, mancando ad esso il pedale o la base. La sua lunghezza totale è di pollici 10; ed in questo spazio un ramo si divide sette volte, ma sempre in due rami, ognuno dei quali poi dopo un certo spazio si suddivide, e così di seguito, sempre però in due rami, e non in tre, nè in più.

L'altra sorta ha uno stelo solo ed unico di qualche pollice di lunghezza, e di quattro a sei linee di grossezza, ma un poco schiacciato, e talor pieno di bottoni o germogli. Questo poi subitamente si divide e suddivide in una infinità di ramificazioni, però sempre *dicotome*, cioè di due rami ogni volta, ma sì spesse, che tutta insieme la pianta, che in lunghezza non oltrepassa i nove pollici compresovi anche lo stelo, tenendola sospesa forma un grosso fiocco che si può appena abbracciare con tutte e due le mani molto ampliate. E taluna è sì pesante, che a volerla tenere sospesa per lo stelo, questo subitamente si spezza. Tutti questi rami e fili sono cilindrici, molto pieghevoli, alquanto elastici e zigrinati ad otricelli; alquanto trasparenti nella circonferenza con in mezzo un filo opaco che è il canaletto composto dalla membrana sulla quale sono attaccati per la base gli otricelli, o le vescichette della zigrinatura.

Molti fili verso le estremità sono forcuti, altri sono assai ramosi, cioè hanno fino a sei bottoni, i quali alla prima farebbero credere che questi rami non fossero sempre dicotomi; ma, se ben si osservano queste moltiplici ramificazioni, si vede che i loro bottoni o ramoscelli sono sempre appajati. Le sommità poi di questi rami per sottili che siano, eccedono sempre una linea di diametro. Delle tre di questa sorta che ho conservate, due

sono lunghe pollici 9, compreso lo stelo di pollici 2; ed una pollici 7, stelo pollice 1. Io chiamerei questa mia Vermilara *Lamarckia Ramosissima*, per terza spezie da aggiungere alle due *Lamarckia Bursa*, e *Lamarckia Vermilara* del Sig. *Olivi*.

Se si taglia, o se si spezza la Lamarckia Bursa, tosto la sua membrana si contrae, o si arriccia per di dentro con tanta prontezza che pare che abbia del sentimento e della irritabilità. Questa singolarità si osserva anche meglio nelle Lamarchie ramose; poichè se si stirano le biforcazioni con qualche forza l'una dall'altra, si viene spaccando in due il sottoposto ramo, e persino lo stelo; ma non sì tosto la spaccatura progredisce, che i margini della ferita si ravvicinano a segno che formano un perfetto cilindro tanto da una parte che dall'altra, che non sembra nemmeno che abbia sofferta spaccatura. Così se si tronca un ramo in qualunque sito, la sezione si ristringe in guisa che non dà il minimo indizio di ferita, nè di troncatura.

Il Sig. *Olivi* l'ha ben egli avvertita questa proprietà; ed ha fatto vedere, che lungi dall'essere una proprietà animale di sensibilità o d'irritabilità, non è dessa che un effetto meccanico della elasticità delle vescichette, le quali sfiancando l'una contro l'altra fanno un continuo sforzo per far arricciare la membrana, ogni qual volta questa per lacerazione o per taglio possa effettuarlo. Io direi come fanno presso a poco le pelliccie di peli molto folti, le quali si arricciano nel rovescio dovunque si tagliano, per la elasticità laterale in ogni verso dei peli del loro diritto. Per questo il Sig. *Olivi* non riconoscendo forse nelle Lamarchie altre proprietà animali, le ha aggiudicate al regno vegetabile.

Ma io nel giorno 6 dicembre sopraccennato avendo raccolte diverse di queste mie Lamarckie ramosissime, trovai che verso notte avevano molti punti luminosi. Mi venne subito il pensiero di esaminare questi punti lucidi colla lente. Ma in effetto non vi trovai niente di estraneo, eccetto che una linfa chiara qualche poco mucosa che stillava da qualche punto del ramo stesso. Volli fare lo stesso esame anche col microscopio non sui rami ma sui punti luminosi stessi trasportati sul portaoggetti. Per ciò eseguire mi portavo in una vicina stanza oscura colla mia Vermilara nella sinistra, e con un tagliente temperino fra le dita della destra, fissavo uno dei punti più lucidi, lo rilevavo colla punta del temperino, e lo riportavo sul portaoggetti. Ma neanche con questo mezzo non potei altro scoprire che una linfa omogenea.

Nel replicare, come io feci, molte volte questa osservazione, e nel maneggiare voltando e rivoltando la Vermilara per isceg liere i punti luminosi migliori, scopersi in primo luogo che un medesimo punto riluceva or più or meno, a segno che quel che avevo creduto il migliore nel cercarlo, non era più tale dopo averlo trovato; e ve n'erano altri molto migliori non veduti un momento prima; e molti anche talora si smorzavano ed estinguevano totalmente.

In secondo luogo scopersi che era propriamente quella linfa, che aveva la facoltà fosforica. E infatti essa non solo brillava in un punto nell'uscire dal ramo, ma fosforeggiava pur anche sparsa e dilatata sul ramo stesso cui rendeva tutto fosforico, ed in certa guisa infocato e trasparente. Che più? I miei diti stessi divenivano fosforici; e se, deposta la Vermilara, stropicciava diti contro diti, e mano contro mano, tutte e due le mani mi divenivano lucenti e fosforiche, di una luce peraltro verdiccia non molto viva, e che presto presto languiva e si perdeva. Può Ella figurarsi quante volte replicai questo esperimento, e con quale soddisfazione.

Ma il più osservabile poi si è, che io trovai che lo strofinamento moderato, e così anche una certa agitazione presta per lo stelo, erano i mezzi più atti per ottenere una copiosa emissione di linfa fosforica, sì per le ramificazioni che per le mie mani. Ma se io strofinava con un po' troppo di violenza o d'indiscrezione, la Vermilara pareva che se ne risentisse. Tratteneva essa allora, o in certa guisa smorzava il suo fosforo invece di accrescerlo; e non ne dava più altro, se io non la deponeva, o non la lasciava in riposo e quiete. Allora dopo qualche poco di tempo tornava essa a riscintillare, e persino a trasudare fosforeità, e pareva che mi rinvitasse ad accarezzarla di nuovo: ciò che io faceva con dolcezza, ed essa mi dava la solita fosforeità. Questa osservazione mi pare molto caratteristica e decisiva per inferire l'animalità di queste produzioni marine, cioè delle Vermilare.

E' inutile avvertire che io feci le stesse prove sopra più di sei Vermilare che io aveva meco quella sera; e queste tutte mi corrisposero coi medesimi risultati. Soltanto alcuni rami di qualcuna di esse, i quali erano stati a galla dell'acqua e battuti dal sole, e quindi appassiti e morti non davano nè scintille, nè veruna fosforeità; sebbene il resto della medesima pianta ne desse come le altre. La sera susseguente, le stesse Vermilare anche agi-

tate non davano che qualche rara scintilla, benchè non fossero in apparenza niente appassite.

Quattro giorni dopo, cioè il dì 10 dicembre, andai a raccoglierne diverse altre nel sito stesso dove avevo raccolte le prime suddette. Ma queste seconde non sembravano più vive. Avevano ognuna qualche ramo appassito, ed erano tutte generalmente meno turgide. Infatti la sera stessa esaminate all'oscuro non hanno mai dato veruna scintilla nè fosforeità. Di queste Vermilare, come pure della Bursa, se ne trovava in quei giorni una grande quantità, frammescolate ad una maggior quantità di alghe ed altre produzioni marine, sul littorale a poco più di un miglio da Cagliari verso Levante, spinte ivi quasi in secco da un mar grosso, e da un vento sirocale del giorno cinque precedente. Se non sono venute sino dal di fuori della baja, bisogna dire che ivi non amino un mare troppo profondo; perchè si sa quanto poco è profonda l'acqua di quella baja. I grossi e carichi bastimenti vi si arenano spesso, vi si travede quà e là il fondo in tempo di calma, ed in ogni tempo l'acqua vi ha un colore non turchino come nel resto del mare, ma verde per l'immensa quantità delle verdi alghe che ne tapezzano il fondo: fra le quali è verosimile che vivano anche le nostre Vermilare, avendone io spesso veduto il pedale abbarbicato con qualcuna di quelle; nella stessa guisa che vi ho pure trovate abbarbicate delle Burse.

Confesso il vero che non ho poi nemmeno pensato a tentare l'osservazione della fosforeità sulla Bursa tanto consimile o congenere alla Vermilara, nella quale, come trovo scritto nel mio Giornale, io allora riconobbi una vera volontà ed elezione nel trasmettere e nel reprimere la sua fosforeità.

Si potrebbe adunque ripristinare di nuovo e la Vermilara e la Bursa, cioè tutto il genere delle Lamarckie fra gli animali o piantanimali. Nè fa gran caso la semplicissima struttura di queste produzioni marine. Una sertularia ho io avuto più volte occasione di osservare ancor più semplice, cioè che non è che una spezie di cuscuta ramosa, una vascolare ramificazione a corni di cervo, piena di un liquore rossigno trasparentissimo. Questa mettendola nell'acqua dolce, o versandovela sopra, pare che provi delle piccole convulsioni, e fa vedere dei movimenti veramente animali nei suoi fili, alcuni dei quali si arricciano, altri si distendono e si divincolano; poi si mette tutta a crepitare in ogni ramo, spargendo il liquore rossigno che in essi è contenuto. E lo

lo stesso prosegue a fare cavata che ne sia, e tenuta nella mano, fino che poi diventa tutta viscida e morta. Lo stesso effetto fa essa nello spirito di vino. Ma nell' acqua molto calda i movimenti che fa, sono ancora più notabili e pronti, ma brevi, e poi non vi fa il minimo di quei crepiti; soltanto vi diventa verdiccia e più turgida. Probabilmente l'acqua troppo calda la uccide troppo presto senza darle il tempo di crepitare.

In queste crepitazioni della sertularia nell' acqua dolce mi parve di vedere replicarsi quelle dei due Gordj intercutanei della Velia descritti nella prima di queste lettere.

LETTERA QUARTA.

Pavia 30 Maggio 1794.

IO mi trovo aver fatte delle osservazioni non disprezzabili sui denti, e sulla dentizione di alcuni animali. Queste ed alcune altre che seco hanno della connessione, formeranno la materia della mia presente lettera, che ho l' onore d'indirizzarle, Sig. Conte ornatissimo.

Premetto così per una spezie di divisione, che io considero esservi come due sorte di denti. Alcuni, che hanno la radice o la base solida ed acuminata, talor unica e semplice, talor divisa in due o tre rami o radici per un solo dente. Altri a radice, o piuttosto a non radice, ma a base o piatta o cava. La connessione dei denti della prima sorta colla mascella è per gomfosi, o per inchiodamento nel suo alveolo, quasi alla maniera di un chiodo entro il suo buco. La connessione dei denti della seconda spezie talora è per gomfosi, ma più spesso è per una semplice armonia o combaciamento della base del dente coll' area dove sta fissato, o siavi l'intervento di una materia ligamentosa, o anche siavi una più immediata connessione di parti ossee con ossee fra di loro. E' quì da notarsi, che fra tutte le sorte di denti quei che hanno la base tronca e cava di una cavità che si estende o prolunga nel dente facendone una spezie di tubo, questi denti si chiamano più propriamente zanne.

Io ho più volte osservato e tenuto dietro di giorno in giorno, e quasi di ora in ora alla muta dei denti di varj cani. Questi animali fanno la loro muta chi nel quarto, chi nel quinto mese della loro età; e la loro muta dura circa un mese o poco

più. Prima cangiano gl'incisori di mezzo, indi gli altri, poi i canini, ed ultimamente i molari. Se si prende di mira uno dei nuovi denti, massime un canino, dal momento che comincia a farsi vedere, si resta maravigliato della rapidità colla quale cresce una parte viva sì, ma di tanta durezza qual è quella di questi denti. Un canino inferiore in tre giorni è non solo spuntato dalla gengiva o pelle cui ha forata, ma è giunto ad eguagliare in lunghezza l'incisore suo vicino: ciocchè forma circa mezza linea o più di cresciuta per giorno.

E'notabile in secondo luogo, che i denti successivi non ispuntano nel preciso luogo dei corrispondenti da latte, ma un poco più al di dentro (almeno nei cani da me osservati); anzi tanto al di dentro, che talora si vede molto avanzato il dente successivo, ed è ancora al suo posto e sodo il dente da latte. Bisogna da ciò inferire che la caduta dei denti primi o da latte non è cagionata dallo sviluppo e dall'interna cresciuta dei denti successivi sotto e dal fondo dell'alveolo. Io ho veduto pure delle mascelle di cani morti nel tempo della muta dei denti, nelle quali si trovavano contemporaneamente le due serie di denti, e lattei ben sodi, e successivi quasi totalmente cresciuti e maturi.

Anzi se ben si osservano e i denti da latte, e i denti successivi, si trova generalmente tra gli uni e gli altri una notabile differenza. Quei da latte non hanno propriamente una vera radice, sono piuttosto a base cava e della seconda spezie di denti accennata sul principio. Laddove i successivi sono della prima spezie, cioè a radice o a radici solide ed acuminate.

Dopo ciò ne viene come per conseguenza di considerare i denti come tanti esseri a parte, tanti per così dire animali parasitici che hanno il loro germe, il loro ovulo, il quale si sviluppa, vegeta, cresce, poi muore, lasciando il luogo, e l'agio di svilupparsi ad un germe suo successore. Nella stessa guisa che fanno le penne degli uccelli, e forse i peli degli animali a pelo, ed i corni dei cervi che annualmente si mutano. Le osservazioni che io addurrò in seguito, da me fatte sui denti canini, massime della vipera, metteranno in piena luce questa deduzione.

Frattanto non manchiamo di riflettere sopra un altro fenomeno; ed è: se i denti successivi o sussidiarj nascono da un germe, questo germe trovasi egli sopra o dentro dell'alveolo? Sembra più ragionevole il dire che si trovi dentro, cioè al fondo dell'alveolo, altrimenti come potrebbe il dente abbarbicarvisi tan-

to sodamente? Come talvolta farsi strada egli da se nella dura mascella, e formare il proprio alveolo? Ed in ciò mi sembra che si verifichi appunto anche l'analogia dei denti coi peli e colle penne che si mutano, ed i germi delle quali sono al fondo dei rispettivi alveoli. Ma se ciò è, i denti che hanno due o tre radici, e che per conseguenza occupano due o tre alveoli, in quale di essi avranno avuto il germe e l'ovulo? Io non voglio decidere questa quistione. Forse non ho nemmeno fatte osservazioni bastanti per deciderla. Forse qualche lume si potrà ricavare dalle osservazioni seguenti.

E' dai denti delle vipere donde bisogna partire per ispiegare i misteri delle riproduzioni animali e delle mute. La natura che sì difficilmente si lascia sorprendere nelle sue minute operazioni, massime parlando di germi e di riproduzioni, nei denti delle vipere sembra di avere lavorato allo scoperto.

Gli altri serpenti fuori delle vipere, cioè i serpenti non velenosi (almeno quelli da me osservati che saranno da duecento spezie tra i nostrali e gli esotici molto più numerosi che si trovano nel Museo) hanno per di sopra, cioè al palato, quattro mascelle, cioè due labiali o esterne, dritta e sinistra, e due palatine o interne.

Ognuna di queste mascelle porta da otto a quindici denti brevi, acuti, distanti, obliqui e curvati verso l'esofago. Nelle vipere poi mancano le mascelle labiali, ed invece hanno esse ivi un ossetto articolato in alto coll' osso malare o della guancia alquanto anteriormente all'occhio, cioè tra l'occhio ed il naso. Quest'ossetto si può erigere o rendersi verticale, così anche si può appiattare o ritirare orizzontale indietro per mezzo di un osso lunghetto, che mobilmente unendosegli alla sua metà, lo spinge o lo ritira, ed appiatta secondo il bisogno e la volontà dell'animale.

Su quel mobile ossetto sta piantato il vero dente viperino, o la zanna, cioè il dente da veleno. E talvolta non uno, ma ve ne stanno piantati due al pari; talora due da una parte, ed uno dall'altra, e talora due in ambe le parti. E se si osserva bene l'ossetto che porta questi denti, si vede che ha due alveoli al paro. Io fin d'adesso chiamerò questi due o denti o alveoli, l'uno esterno e labiale, l'altro interno e palatino, tanto i destri che i sinistri. L'ossetto sopra descritto nelle vipere nostrali ed ordinarie è di una linea e mezza; e la lunghezza dei denti o zanne da veleno è di circa due linee.

Questo dente ha delle particolarità molto notabili. In primo luogo per mezzo del suo offetto sul quale sta impiantato, può venire o eretto e minaccioso, o appiattato e coricato indietro, e quasicchè invisibile. In secondo luogo esso è curvo ed arcuato all'indietro quasi ad un quarto di cerchio. In terzo luogo ha due notabili cavità che lo rendono come un doppio tubo in quasi tutta la sua lunghezza. La prima cavità è dalla base fino quasi alla punta. E questa cavità è posteriore, cioè nel mezzo, e nella parte concava, ed è quella che lo costituisce vera zanna, come abbiamo convenuto sul principio. La seconda cavità che è più sottile, principia da una fissura verticale anteriore alla stessa base del dente, indi sempre anteriore o nella parte convessa e dorsale del dente corre fin oltre i due terzi, dove sorte, non restando in seguito che una leggiere scanalatura, che va morendo verso l'acutissima e solida quasi diritta punta del dente.

E'ancora notabile la maniera colla quale il dente sta unito e sodo sul suo alveolo. Esso non vi è propriamente impiantato, ma soltanto saldato con una sottile o sutura o armonia fra la sottile circonferenza della sua base e l'orlo dell'alveolo. Anzi questa saldatura o connessione non è nemmeno totale nè continua per di dietro, restando ivi uno o due irregolari forellini, per i quali entrano e nell'alveolo e nel dente dei vasi e dei nervi, e soprattutto le radici dei denti sussidiarj, come vedremo in seguito.

Il veleno della vipera risiede in due lunghe borse situate ai lati posteriori della testa. La borsa si prolunga in un sottile tuboletto terminato con due minuti offettini. Questo gira esternamente fino avanti alla base del dente, ed ivi libero e senza veruna inserzione scarica il veleno in libertà. Ma una membrana doppia ed elastica, ed all'orlo fimbriata o cigliata, la quale cuopre e stringe, o fascia tanto l'uscita del veleno quanto la base del dente (ed il dente stesso quando è appiattato) determina il veleno ad entrare nell'aperta fissura sopra descritta, ed a scorrere per la cavità dorsale del dente onde uscire verso la sommità, ed injettarsi nella ferita.

Il veleno è una sostanza liquida, mucosa, traspatente, talora biancastra o giallastra o torbida, secondo lo stato dell'animale, o la maniera con cui si è spremuto dalle borse. Se si fa seccare, somiglia moltissimo alla gomma arabica. Si trovano sempre fornite di maggior quantità di veleno quelle vipere che sono molto vivaci; al contrario le deboli e languenti se ne trovano scarseg-

gianti, o almeno prive della ſua parte più liquida e traſparente ſia limpida ſia giallaſtra.

Ho detto di ſopra che delle zanne viperine ſe ne trova talor una ſola, e talor due appajate o da una o da ambe le parti; e che due ſono ſempre gli alveoli nel ſottopoſto offetto o portadente articolato. E' ciò perchè la vipera cangia o muta le ſue zanne. Non ſaprei determinare preſentemente ſe mai avvenga che la vipera faccia queſta muta ſpontaneamente ſecondo la ſtagione, oppure ſecondo l'età, o ſe rimpiazzi ſoltanto quei denti che le ſi rompono e cadono per qualche non naturale accidente. Queſt'è certo che in alcune vipere io ho veduti queſti denti molto invecchiati, giallicci e ſpuntati; e tale era quaſi ſempre l'uno, quando ſe ne trovavano due appajati ed eretti ſullo ſteſſo portadente; indipendentemente dall'altra parte dove ſe ne trovava o un ſolo o anche due non invecchiati, e talvolta invecchiati diverſamente ed in ſenſo oppoſto agli altri, cioè il palatino invece del labiale o viceverſa. Queſt'è pur certo che quando vi ſe ne trovano due, de'quali neſſuno è invecchiato, ſempre l'uno dei due ſi trova non ancor ben raſſodato ſulla ſua baſe, ma ivi ſoltanto incollato con qualche mobilità e pieghevolezza. Tutto ciò dimoſtra baſtantemente che la vipera muta i ſuoi denti. Ma quello che ſon per dire, fa vedere ad evidenza in qual maniera li muta.

Sotto e dietro a queſto dente, ed all'offetto ſu cui è impiantato, trovaſi un ſacchetto membranoſo, che contiene altri ſei, ſette, o al più otto denti liberi, cioè non fiſſati, ma ſoltanto coricati l'uno ſopra l'altro. Queſti denti ſono ancora tutti di grandezza differente o in degradazione: cioè i più grandi ſono anche i più vicini ai due alveoli, ed ai due denti eretti; ed i più piccoli ne ſono più lontani, cioè ſotto gli altri, ed in contatto dei muſcoli motori delle maſcelle. Ma il più notabile ſi è, che queſti denti ſuſſidiarj ſono diſpoſti in due ſerie, delle quali l'una riſguarda, ed appartiene all'alveolo labiale del portadente, l'altra all'alveolo palatino. E le grandezze ſono preciſamente alternate; così che ſe il dente ſodo ſia per eſempio ſull'alveolo labiale, allora il maggiore di tutti queſti denti di riſerva è il primo della ſerie palatina, poi ſegue in grandezza il primo della ſerie labiale, indi il ſecondo della palatina, e così ſeguendo, ſempre alternativamente tra le due ſerie ſino all'ultimo e più piccolo di tutti queſti denti ſuſſidiarj o ſuccedanei.

Intanto ognuno di questi denti, oltre la membrana o invoglio comune, ha eziandio un invoglio suo proprio, il quale invoglio è simile ad una vescichetta, e contiene non solo il dente, ma un liquore chiaro; in somma è un vero ovo. Tutto ciò è molto più apparescente nei denti più lontani dall'alveolo, e più piccoli. L'ovo di questi è meno allungato; ed aprendolo vi si trova dentro il dente ancor tenero e cartilaginoso, grossetto e corto. Questo dente immaturo, o embrione di dente, si trova lungo quasi o circa una linea; la sua lamina ond'è composto, è una sottilissima cartilagine pieghevole ed elastica; e se nella cavità della sua base s'insinua un ago, questo tenero dente si apre, o si fende nella sua parte convessa o anteriore. Anzi i più piccoli ed immaturi si trovano già da se stessi aperti o fessi. O piuttosto sembra che la loro lamina non siasi ancora nè saldata, nè arrivata al contatto: appunto come sono gli ossi superiori del cranio dei feti immaturi.

Ognuno inoltre di questi ovi da denti ha un prolungamento tubulare e molle, o una radice, ossia un vero cordone umbilicale, che è il picciuolo, per il quale il dente o l'ovo viene nutrito fino all'ultimo suo accrescimento, e poi viene conservato in vita, ed ultimamente tirato al suo posto ogni qual volta glielo ceda cadendo il suo precessore. Spogliando il dente del suo invoglio da ovo, si vede, com'è di dovere, questo cordone o picciuolo, che da una parte aderisce propriamente alla base stessa del dente, e dall'altra parte aderisce agli orli del rispettivo alveolo. Non ho potuto poi scoprire come si comportino le delicate radici di tre o quattro denti, concorrenti tutte al medesimo alveolo, se vi si compenetrino fra loro e colla stessa base del dente ivi sodo, se siano una posteriore all'altra.

Questi denti così immaturi spogliati del loro invoglio, e staccati dall'alveolo, ma muniti del tenero picciuolo, rappresentano vivamente le nascenti penne degli uccelli, quando sono ancor tenere, e con una radice insanguinata e glutinosa.

Per altro nei più maturi di questi denti sussidiarj e di riserva non si vede, nè apparisce l'invoglio. Essi allora non sono più in istato di ovi. Bensì però sempre vi apparisce, e vi resta la radice o il cordone, che, come ho detto, lo mantiene in vita, ed il quale poi a suo tempo accorciandosi tira ed erigge sodamente il dente maturo sul suo alveolo.

Di questi denti di riserva i più maturi, e che hanno la vera

e propria forma di dente ben compiuto e non logorato dall'età e dall'uso, hanno la punta acutissima solida e trasparente come un cristallo; il resto del dente ha una semitrasparenza bianca. Il suo dorso, ossia la faccia convessa ed anteriore pare arrotondata; la concava o posteriore ha una costa o una linea rilevata longitudinale quasi come i denti canini delle fiere.

Nei denti adunque sussidiarj della vipera si vede chiaramente il metodo cui segue la natura per le riproduzioni animali, vi si vede un certo numero di germi sussidiarj l'uno posteriore all'altro, una serie di ovi che dal maggiore al minimo vanno tutti a grado per grado crescendo e maturandosi: ovi non di un animale intero, ma di una sua ben piccola parte, ma ovi veramente tali non meno che quelli delle ovaje femminili, i quali contengono un intero animale; in somma ovi parasitici, ovi pei quali non si parla di fecondazione, ovi da se fecondi ed analoghi alle gemme o ai bottoni delle piante, i quali similmente non sono, nè hanno bisogno di essere fecondati alla guisa delle semenze. E chi sa che alcuni vermi parasitici e solitarj non abbiano una consimile origine?

Prima di lasciare le vipere o i serpenti, le voglio far rimarcare qualche altra singolarità di questi animali. Tutti gli altri serpenti che io conosco, cioè i nostrali da me osservati vivi, e molti degli esotici che possono ravvisarsi benchè morti e conservati nello spirito di vino, hanno l'apertura dell'iride, cioè la pupilla circolare; la sola vipera l'ha ellittica verticale alla guisa dei gatti. Il più notabile poi è, che quando questi serpenti mutano la loro spoglia, cioè quando lasciano la vecchia spoglia, o epiderme, questa si vede che ha non solo tutti gli scudi ventrali e caudali, e le scaglie dei lati e del dorso, e persino le pellicole o gl'interstizj reticolari fra scaglia e scaglia; ma eziandio ai loro luoghi ha le scaglie degli occhi unite o concrete con tutte le altre della testa. Convien dunque dire che i serpenti abbiano una epiderme o una sopracornea sull'occhio. E ciò è tanto più facile, perchè dei molti serpenti a me noti nessun altro ha le palpebre fuori che gli angui *Ventralis*, *Erix*, *Fragilis*, ed un quarto molto simile al *Cerastes*, ma senza le prominenze indicate dal nome. La quale proprietà di questi quattro angui non l'ha nemmeno avvertita il Sig. *De-la-Cepede* nella sua Storia naturale dei Serpenti; come non ha pure avvertito che il *Ventralis* ha i fori molto apparisccenti delle orecchie al sito dove

gli hanno anche le lucerte. Esso riconosce questi fori soltanto nel colubro, ossia vipera *Fer-de-lance*, ma situati fra gli occhi e le narici: dicendo che non si è ancora osservato in verun' altra spezie di serpenti delle aperture esteriori per le orecchie. Per altro poi anche due altri colubri o vipere si trovano nel Museo sotto i nomi di *Atrox*, e *Lebetinus*, i quali anch'essi hanno gli accennati fori fra gli occhi e le narici.

E per tornare ancora qualche poco sui denti, soggiungerò alcune osservazioni sopra i denti degli squali o pesci cani, i quali anch'essi hanno i loro denti non impiantati, ma soltanto annessi, ed in certa guisa incollati alle mascelle, gli eretti e sodi sopra o piuttosto esteriormente, i sussidiarj poi al di dentro, e coricati o rivolti all'indietro, ed attaccati alla mascella con materia tendinosa e pieghevole.

L'anno passato quando io mi trovavo in Sardegna il dì 24 dicembre 1792 ho esaminato e scorticato uno squalo (*Carcarias*), la cui spoglia ho poi rimontata e collocata nel Museo. Questo è lungo piedi 5 non compresa la coda; ed ha i suoi maggiori denti lunghi linee 5. Consideri Ella quì per un momento quale spaventosa lunghezza deve essere stata quella degli squali *Carcarias*, ai quali hanno appartenuto quei denti petrefatti che in grande numero si trovano massime a Malta, e sotto nome di Glossopetre si conservano dai curiosi. Il maggiore di quelli che si trovano nel Museo, è lungo 40 linee: locchè verrebbe a dare all'animale una lunghezza di 40 piedi non compresa la coda.

La sola difficoltà è, che non è ben certo se le glossopetre abbiano appartenuto agli squali della stessa spezie del mio sopra descritto di Sardegna. I denti glossopetre comuni sono o retti o poco incurvati da una parte. Al contrario i denti del mio squalo sono da una parte piuttosto incavati con punta più acuta, e base in proporzione più larga. Tali pur sono i denti dello squalo *Squatina*, che, credo, che non diventi molto grande; tali quelli dello squalo *Zigena*, o pesce martello. I denti poi dello squalo *massimo* sono bensì molto più grandi, cioè doppj di quelli del *Carcarias* in proporzione dell'animale, ma sono ricurvati indietro, e perciò assai differenti dalle ordinarie glossopetre quasi affatto diritte. Per soprappiù, il mio squalo sopraccitato, benchè in tutto il resto concordi esattamente colla descrizione Linneana del *Carcarias*, ha però una differenza; e questa è un'aletta tra l'ano e la coda. Tutto ciò farebbe dubitare della enorme lun-

ghezza

ghezza degli squali sopraddetti di quaranta piedi. Per altro nella *Storia de' Viaggi* si legge, che sulle coste occidentali dell'Africa si trovano degli squali o pesci cani lunghi 25 ed anche 30 piedi.

Essendomi stata fatta già prima del mio viaggio qualche opposizione in proposito dei denti sussidiarj degli squali, mi è stato caro di confrontare il mio pensamento, e di verificarlo appuntino, come ho fatto, sul sopraddetto squalo di una rispettabile grossezza. Ed ecco quanto su questo proposito trovo scritto sul fatto nel mio Giornale: I denti (del suddetto squalo) sono piccoli, cordiformi, ed acuti obliquamente, cioè colla punta rivolta verso gli angoli della bocca. Sono d'ordinario doppj gli eretti, cioè uno avanti ed uno dietro. Ma dietro ad ognuno di questi eretti ve ne sono quattro o cinque di coricati, coperti da una larga piega dell'interna gengiva, la qual piega giunge fino a riempiere di tante caruncolette rotonde i vani stessi tra dente e dente eretto. Questi denti appiattati sono ancora in degradazione, cioè maggiori gli anteriori, e minori quelli più indietro. E siccome anche i denti eretti non sono rassodati fissamente nella mascella, nè uniti per gomfosi, ma per sola sineurosi: è troppo chiaro che quivi segue la caduta e la riparazione, o il rimpiazzamento dei denti; appunto come segue nelle due zanne delle vipere. In fatti quegli eretti non sono tutti a due a due uno avanti ed uno dietro; ma talora ve n'è un solo invece di due, e questo solo talora è del primo rango, talora è del secondo, e talora di un terzo. Inoltre (noti bene) in più siti dove si trova un dente solo, si vede anteriormente a quello la cicatrice non ancora spianata donde è caduto l'anteriore che vi esisteva. E dove se ne veggono due, l'anteriore ha la radice o la base molto in fuori, e manifestamente vicina a distaccarsi e cadere.

Lo stesso si può vedere ad evidenza in due ritti o giri di mascelle da squali esistenti nel Museo. L'una è manifestamente di Carcarias, ed ha di circonferenza pollici 29 incirca. In una parte di essa, cui credo la superiore, i denti sono triangolari allungati e quasi piani, e coi due lembi denticolati a minuta sega. Compresi gli eretti ve ne sono dove quattro, dove cinque, e nel minuto dentino di mezzo sette. Nell'altra mascella ossia nella inferiore i denti sono alquanto più piccoli e ristretti lateralmente, e coi lembi minutissimamente denticolati. Compresi gli eretti ve ne sono dove cinque, dove sei ordini, e nel dentino di mezzo sette I denti eretti poi della parte destra della mascella superiore

(se pure lo è) sono tutti ben profilati, e niente logori. Segno che sono eretti di fresco. E per prova ve n'è anche uno rivoltato indietro, e non ancora eretto. Nella parte sinistra poi cinque degli eretti mancano, due hanno rotto lo smalto fino alla base, uno ha rotta la metà dello smalto, gli altri sette sono spuntati, e più o meno logori. Dietro però a tutti questi giacciono i succedanei, alcuni dei quali persino cominciano ad eriggersi.

In somma per provare che in questa mascella seguiva il cambiamento e la sostituzione dei denti, basta la considerazione seguente. Questi denti hanno la loro base assai più larga dell' area che devono occupare, quindi abbasso sono in parte imbricati o soprapposti l'uno all' altro. E questa soprapposizione nei denti corrispondenti sinistri e destri eretti (e quindi anche negli aggiacenti succedanei) non si trova del tutto regolare nè eguale; appunto perchè ha dovuto seguire la irregolarità degli eventi che hanno logorati e rotti quà e là i denti soli, e lasciato il luogo agli succedanei immediati di eriggersi, ed agli successivi di crescere e d'imbricarsi, o soprapporre irregolarmente le loro basi.

L'altro poi dei due succennati ritti del Museo, è di uno squalo grigio, detto pure Colombina, o Vacca, o Pesce vacca (*Squalus Griseus* di *Linneo* spezie 22, edizione 13 accresciuta da *Gmelin*). *Agostino Scilla* nella sua operetta *De Corporibus marinis lapidescentibus* nelle tavole 1, 27, e 28 dà le figure dei varj denti, della testa, e di tutto l'animale. Nella mascella superiore di questo squalo, la quale è di pollici 19, si trovano quattro denti di mezzo acuti ed alquanto curvi; di poi otto laterali (otto per parte) aventi da due a sette punte o dentelli, ed in degradazione, cioè i meno numerosi e maggiori anteriormente; seguono in fine undici denti minuti e quasi granulari. Nella mascella inferiore che è di pollici 22 (cioè maggiore della superiore contro il solito delle mascelle degli altri squali) vi è un mediocre dente di mezzo di figura simile ai sinistri, di poi sei grandi denti molto più larghi che alti, pentagoni o circoscritti ognuno da cinque lati, due maggiori, l'uno superiore inclinato e dentellato a sega o a pettine di sette ad undici dentelli rivolti verso gli angoli della bocca, l'altro lato maggiore formante la base, poi due lati brevi anteriori, ed uno pur breve posteriore. Seguono anche quì undici denti minuti e quasi granulari, come nell'altra mascella. Gli ordini dei denti di queste mascelle sono dove tre, dove quattro, e nei granulari fino a sei.

Ora in quest'ultima mascella di denti a pettine manca nella parte destra il terzo dente eretto, ed il suo succedaneo sembra che cominci qualche poco ad innalzarsi. Ma poi nella parte sinistra mancano il quinto ed il sesto, ed i loro succedanei sono, il quinto non ancora totalmente eretto nè ben combaciato colla mascella, ed il sesto ch'è precisamente alla metà del suo viaggio per eriggersi. Della qual prova io credo che non se ne possa dare, nè desiderare una migliore.

Sono ec.

NUOVO SARCHIO, ossia STROMENTO

PER PULIRE DALLE ERBE NOCIVE I SEMINATI

DEL SIG. GIACOMO M' DUGAL.

Transf. of the Soc. of London for the encouragement &c. Tom. XI.

E' noto fra gli agricoltori quanto importante sia lo sgombrare dalle erbe che spontaneamente vi nascono un terreno, ove altri prodotti devono vegetare. A tal oggetto si sarchia, si erpica, si zappa, e colle mani stesse si svelgono le erbe inutili con lavoro sempre lungo e faticoso. Ove la seminagione è sì regolare e a tal distanza che passar possa fra una fila e l'altra un cavallo o un bue si sarchia con questi adoperando una piccola marra: ma ciò ben di rado avviene; nè altronde i contadini sono facilmente provveduti di cavallo. Il lavoro dell'uomo colla zappa o zappino, e più ancor colle mani è lungo e faticosissimo. Il Sig. *M' Dugal* ha perciò immaginato uno stromento di facil costruzione, e opportunissimo. La Tav. II.ª fig. II. ne darà un'idea più chiara d'ogni descrizione.

Consiste questo in due raggi, che diremo *timoni*, uniti per una caviglia a foggia di perno. Quel dinnanzi ha un manico adattato per esser tirato da un uomo che precede, e tien perciò le mani addietro. Può anche tirarlo legandosi lo stromento alle reni, o ad una traccolla. Dall'altro capo è diviso in due per abbracciare l'altro

raggio, e la ruotella ch' entro vi gira. Non è diritto, ma ad angolo perchè s'alzi il manico all'altezza delle mani dell' uomo. Il raggio posteriore ha il manico fatto in modo da poterlo più comodamente spingere, come vedesi nella figura. Dall'altro lato è pur esso diviso per ricevere la ruotella, prima della qual divisione ha un foro quadrangolare per inserirvi il sarchiello, ossia lo stromento con cui voglionsi levare le erbe, ed assicurarvelo con un cuneo.

Questo sarchiello vuol essere di ferro, e di quella figura che si riputerà più opportuna alle circostanze. Potendo il manico allungarsi a piacimento, si può mediante la ruota tener sempre alla necessaria profondità. Serve la ruota altresì a facilitare il lavoro.

L'uomo dinnanzi tira andando per la linea che vuolsi nettare dalle erbe: quel di dietro spinge regolando lo stromento. Ad amendue sarà facile l'evitare il calpestamento de' prodotti pel vantaggio de' quali si lavora.

Serve questo stromento in tutte quelle coltivazioni in cui la seminagione o piantagione è fatta regolarmente; e poichè par dimostrato, in Inghilterra almeno, che convenga piantare il grano anzichè seminarlo, ovvero seminarlo col seminatore che lascia cadere i granelli sempre regolarmente e ad uguali distanze, quindi, ove tengasi questa pratica, servirà a nettare tutti i grani.

A.

MANIERA

DI CAVAR LA PECE DAL FUMO DEL CARBON DI TERRA

TRATTA DA UNA MEMORIA

DEL SIG. GUGLIELMO PITT.

Trans. of the Soc. of London for the encouragement &c. Tom. IX.

IN Inghilterra s'adopra molto carbon fossile che in abbondanza vi si trova: e pegli usi domestici si prepara in modo che colle esalazioni, col puzzo, e col fumo poco o nulla incomodi chi l'usa, e i vicini; e più atto sia a molti usi delle arti. A tal oggetto si abbruccia in luogo quasi del tutto chiuso,

e coperto nella ſteſſa guiſa che noi uſiam fare colla legna per ridurla a carbone.

Ma poichè nel carbon foſſile v'è per lo più unita tal quantità di bitume che produce i ſummentovati incomodi, e vantaggioſo eſſo rieſce qualor ſi poſſa dalla parte carbonoſa ſeparare, quindi ſi ſono colà erette delle fabbriche a queſto ſolo oggetto. Ivi riceveſi il carbon foſſile quale vien tratto dalla miniera, ſi purga, e ſi reſtituiſce al proprietario interamente, rimanendo alla fabbrica per mercede del purgamento il ſolo prodotto del fumo; prodotto conſiderevole, poichè ſe n'ottiene in ſufficiente quantità del catrame, della pece, e della vernice, cioè circa il 24.mo del ſuo volume; ma pretendeſi che ſen potrebbe ancor di più ricavare qualora con maggior diligenza foſſe fatta l'operazione.

Ecco il proceſſo che tienſi nelle fabbriche del Sig. *Wilkinſon* a Bradley, a Tipton, a Level, a Colliery, e altrove, preſſo alle grandi manifatture di ferro per le quali il carbone vuol eſſere purgato. = Si fa ardere il carbone entro diciotto o venti ſtufe poſte in fila: il fumo per canali orizzontali vien da ciaſcuna ſtufa ſpinto in un fumajuolo comune capace e ben chiuſo, orizzontale pur eſſo, lungo ben trecento piedi fatto di mattoni, con un orlo ai lati del coperchio, mediante il quale vi ſi tenga dell'acqua a poca altezza, la quale frequentemente vi ſi rinnovi per mezzo d'una tromba, o in altra guiſa, a norma delle circoſtanze locali. Il freddo dell'acqua fa gradatamente condenſare il fumo, che cade in forma di liquido bitume ſul fondo del fumajuolo, daddove per opportuni canali mandaſi in un recipiente, e ſi fa quindi bollire in una gran caldaja, finchè acquiſti la neceſſaria conſiſtenza, e s'inſpeſſiſca divenendo pece; nel qual caſo le particole più volatili ſi condenſan pur eſſe, e formano una ſpecie d'olio atto alle vernici.

Il fumo in tal modo viene ſcompoſto e diſtrutto, non altro diſperdendoſi nell'atmosfera ſe non un vapor bianco che eſce da alcuni piccoli ſpiragli laſciati aperti nel fumajuolo pel corſo dell'aria che deve avvivare il fuoco, e 'l vapore dell'acqua poſta ſopra il fumajuolo, e riſcaldata dal fumo.

Secondo il Sig. *Pitt* potrebbe queſta operazione facilitarſi qualora la fornace da purgare il carbone foſſe ſotterra in guiſa che un piccolo aquedotto veniſſe formato ſopra il fumajuolo, nel qual caſo avrebbeſi ſempre acqua freſca ſenza lavoro d'uomini; e che le fornaci foſſero collocate non longitudinalmente ma in giro.

A.

TRANSUNTO

Delle Osservazioni sulle differenze dell' intrinseca attività di diverse specie di sale marino.

DEL SIG. CO. MARCO CARBURI

P. P. di Chimica nell' Univ. di Padova ec.

Atti dell' Accad. di Padova Tom. III. Parte I.

Da tempo immemorabile gli uomini adoperano il sale per alimento proprio e degli animali domestici; e gli Alchimisti e i Chimici lo hanno analizzato con fatica e studio per indagarne la natura, i componenti, e la base; e più non s'ignora essere questo sale un risultato d'alcali fisso, e d'acido marino insiem combinati, cosicchè con queste due sostanze ei si forma, e se gli fa, co' mezzi chimici, prendere agevolmente la sua cubica figura, che ci offre nella spontanea cristallizzazione della natura. Ma è noto altresì che questo sale, comunque puro sembri nel suo stato naturale, o purificato coll' arte, pure ha considerabili differenze d'attività secondo la differenza dei luoghi, e dei mezzi che lo hanno somministrato. Donde però questa ineguaglianza d'attività proceda, come si riconosca, e si determini, non si sa ben ancora; e più d'ogni altra cosa importa il saperlo per l'economia privata e pubblica, e per l'uso di molte arti.

Più d'una volta, e in più luoghi i popoli hanno trovato che quando per vantaggio del pubblico erario o degli Appaltatori si è loro cambiato il sale, una maggior copia di prima impiegar ne doveano per ottenerne lo stesso effetto; ma non si sa che in alcun paese prima della Francia siasi su di ciò fatto un serio esame da' Chimici. E' si fu nel 1740 che per gli abitanti della Provincia del Gevaudan, ai quali dianzi somministravasi il sale di Pécais, fu sostituito un sale misto di Peyrac, e di Sijan; del che essi lagnaronsi, perchè lor abbisognava impiegarne un quarto di più per averne lo stesso grado di salatura. Ordinò il Governo all' Accad. R. delle Scienze d'esaminare la cosa; del che si occu

parono i tre illustri Chimici *Lemery*, *Geoffroy*, ed *Hellot*. Osservaron essi, che il sale di Peyrac era più bianco e più compatto, e queste esterne proprietà valutarono come indizj di attività nel salare; ma vedremo in seguito che questa illazione è fallace; poichè il sale d'Agusta in Sicilia in compattezza e candore supera quello di Tripoli, e questo quello di Trapani; eppure quest'ultimo è più attivo del secondo, e 'l secondo del primo.

Presero pure un' altra via i Chimici francesi per assicurarsi dell'attività de' sali di cui trattavasi. Sciolsero nell' acqua 9216 gr., cioè una libbra di 16 once d'ognuno de' due sali, e feltrarono le soluzioni. Quello di Pécais lasciò sul feltro 28 gr. di sedimento non salino, e quello di Peyrac e Sijan ne lasciò 84, cioè due terzi di più. Posero indi i due sali ad asciugarsi per 48 ore al calore d'una stufa; il primo perdè 240 gr., il secondo 292, cioè oltre un settimo di più; onde conchiusero che in una libbra di Pécais v'erano di vero sale 8948 gr., e in una simil libbra del sale misto di Peyrac e Sijan non ve n'erano che 8840.

Pesarono quindi una data misura dei due sali, e trovarono che la differenza del peso sotto lo stesso volume era come 14 a 13, più pesante essendo quello di Pécais; e argomentarono quindi che la stessa misura del sale misto, contenesse un duodecimo meno di vero sale che una misura del sale di Pécais. Il medesimo sperimento del peso ripeterono colla bilancia idrostatica avendo fatte due soluzioni dei due sali diversi; e 'l risultato fu che la soluzione del sale di Pécais fosse ad una simil misura del sale misto di Peyrac e Sijan, come $11\frac{1}{3}$ a 10. La differenza trovata fra questo sperimento e l'antecedente l'attribuirono ad una leggiera porzione di terra lentissimamente precipitatasi nella soluzione del sale di Pécais.

Avendo essi inoltre osservato che quest' ultimo sale, dopo d'essere stato disseccato nella stufa aveva attratto più umido aereo che l'altro, argomentarono pur da ciò che più puro fosse, tenendo come per canone, che il sal comune più puro attragga maggiore umidità, nel che, come vedremo, si sono essi di molto ingannati.

Dopo d'aver esposto ciò che prima di lui era stato fatto in Francia il Sig. Conte *Carburi* viene alle sperienze proprie su quattordici specie di sali, de'quali così espone le proprietà.

1.° *Sal gemma o fossile di Sicilia*. Assai puro ed asciutto: riscaldato esala poco acido marino; e quindi attrae poco umido:

sciolto nell' acqua distillata non perde la sua trasparenza al versarvi sopra le soluzioni d'alcali sì fisso che caustico, come la perdono i sali fossili d'altri paesi.

2.° *Sal marino di Trapani in Sicilia*. Bianco, di grossa e compatta cristallizzazione, e più puro d'ogni altro fuor del fossile: facilmente s'asciuga all'aria e mantiensi asciutto.

3.° *Sal di Barletta nel Regno di Napoli, già vecchio*. Analogo al precedente.

4.° *Lo stesso sale recentemente tratto dalle saline*. Più umido del precedente, onde argomentasi che l'aria l'asciughi anzichè inumidirlo.

5.° *Sale delle saline naturali di Tripoli*. Somiglia ad una congelazione salina anzichè ad una cristallizzazione, il che nasce dal calore cocente del clima che produce troppo rapida svaporazione, e induramento della superficie, per cui ritiene internamente una porzione d'umido, che difficilmente perde.

6.° *Sale di S. Maura*, detto *grosso bianco*. Di regolare cristallizzazione, esternamente men netto che quello di Barletta: perde difficilmente l'umido proprio, ed attrae quello dell'aria.

7.° Lo stesso, detto *sale minuto*. Di cristallizzazione più confusa, e più lordo. Dopo d'essere asciugato attrae l'umido dell'aria.

8.° Lo stesso, detto *grosso oscuro*. Un po' meglio cristallizzato, e men impuro del precedente.

9.° *Sale d'Agusta in Sicilia*. Simile a quello di Barletta, se non ch'è di più minuta e men compatta cristallizzazione, ed attrae molto di più l'umido.

10.° *Sale di Corfù*. Regolarmente cristallizzato, impuro, ed attraente l'umido.

11.° *Sale di Capo d'Istria*. Simile al precedente, più minuto, e più avido dell'umido.

12.° *Sale dell'isola di Pago nella Dalmazia*. Di porosa, minuta, e regolare cristallizzazione, men netto del *grosso bianco di S. Maura*: conserva, ed attrae molto l'umido.

13.° *Sale di Pirano nell'Istria*. Esternamente lordo assai, ed ha in maggior grado le qualità del precedente.

14.° *Sale di Muggia nell'Istria*. Supera tutti nella lordezza, difficoltà d'asciugarsi, e facilità di attrarre l'umido.

Passa quindi l'ill. Autore agli sperimenti da lui fatti.

SPE-

SPERIMENTO I.

Si sono asciugate 25 once a peso d'argento, ossia 14400 grani, cioè 3600 carati d'ognuna delle mentovate qualità con lungo forte ed ugual calore. L'asciugamento fu accompagnato in tutti i sali da esalazione di acido marino più o meno a misura dell'intrinseca loro impurità, ossia mistione con acido marino a base terrea: osservazione non nuova, ma utile al caso presente. Il risultato di questo sperimento diede la seguente tavola in cui vedesi nella prima colonna il calo di peso prodotto nell'asciugamento, e nella seconda il calcolo di quanto per cento siavi di umido che non costituisce sale in ognuna delle quattordici qualità.

TAVOLA I.

Num.	Carati 3600 hanno perduto d'umido	per ogni 100 libbre.
1	Carati 6	0 1/6
2	23	0 23/36
3	51	1 15/36
4	108	3
5	91	2 19/36
6	188	5 2/9
7	190	5 5/18
8	245	6 29/36
9	245	6 29/36
10	310	8 11/18
11	324	9
12	342	9 1/2
13	342	9 1/2
14	380	10 5/9

Risulta da ciò che la proprietà di conservare, e d'attrarre l'umido è ne' sali diversi corrispondente alla minore loro purità; ed a questa purezza, dipendente dalla maggior quantità ch'essi contengono d'alcali minerale saturato d'acido marino, corrisponde la loro attività. Ciò rilevasi dal sal gemma, e dai tre sali di

Trapani, di Tripoli, e di Barletta, i quali ficcome coll'infusione dei due alcali fiffi nelle loro foluzioni fi moftrano più puri delle altre dieci fpecie, e più facilmente perdono, e meno attraggono l'umidità aerea, così dagli fperimenti in grande fon riconofciuti più attivi degli altri. Per la fteffa ragione il fale di Muggia, ch'è il più impuro e il più debole, è quello pure che più difficilmente fi fpoglia dell' umido, e più ne attrae.

SPERIMENTO II.

Per conofcere il rifpettivo pefo de' fali fotto ugual volume fi fono pofti entro una data mifura conica fempre a uguale altezza e preffione, in tre maniere, cioè 1.° nello ftato naturale, offia di grana groffa o minuta quali vengono dalle faline: 2.° pefti e ridotti di grana uguale per mezzo d'uno ftaccio: 3.° pefti, come dianzi ed afciugati perfettamente. Il rifultato di quefto fperimento è il feguente.

TAVOLA II.

Spezie de' fali.	*Sali naturali.*	*Sali ammaccati e pareggiati collo ftaccio.*	*Sali pefti pareggiati ed afciugati.*
	Carati	Carati	Carati
5. Di Tripoli	8784	2561	2491
9. Di Agufta	8244	2938	2404
4 Di Barletta	8208	2659	2520
2. Di Trapani	8172	2479	2548
7. Di S. Maura	8145	2664	2448
3. Di Barletta	8001	2562	2583
10. Di Corfù	7981	3080	2378
6. Di S. Maura	7934	2634	2467
11. Di Capo d'Iftria	7776	2790	2208
8. Di S. Maura	7560	2630	2457
13. Di Pirano	7416	2781	2447
14. Di Muggia	7236	2921	2124
12. Di Pago	7092	2790	2212
1. Gemma		2673	2772

Dal confronto de' numeri in queste tre tabelle rilevasi che solo alcune volte il peso è maggiore ne' più attivi, ma per lo più hanno maggior peso i più deboli a motivo dell' umidità loro inerente; onde appare insussistente il canone degli Accademici francesi che dal peso argomentarono l'attività de' sali; il che però d'alcuni si verifica dopo che sono stati asciugati.

SPERIMENTO III.

Si sono posti in tredici uguali e monde bottiglie 576 carati di ciascheduna delle tredici specie di sali naturali, e in ciascheduna bottiglia si sono versati diligentemente 2448 carati d'acqua distillata. Dopo che i sali furono da per se disciolti interamente, feltrate le soluzioni prima lavate con acqua distillata, e di essa inzuppata, ebbersi i seguenti risultati.

TAVOLA III.

Termom. di Reaum. a gr. 17 1/2

Peso di tutta la soluzione feltrata. Spec. de' sali.	Carati	*Peso della terra rimasta sul feltro, spogliata d'ogni sale col lavarla coll' acqua distillata fredda e bollente.*	*Ogni cento libbre di sale perdono per ragion di questa terra*	*Peso della soluzione posta in una bottiglia di collo angustissimo, capace di carati 621 d'acqua distillata.*
2.ª	3030	16 1/4	0 65/92	803
9.ª	3020	3	0 3/23	799
5.ª	3019	21 1/4	0 85/92	802
6.ª	3015	19 1/4	0 77/92	796 1/8
3.ª	3014	29 1/4	1 25/92	802 1/8
4.ª	3013	4	0 4/23	800
12.ª	3018	29 4/5	1 34/115	793
8.ª	2988	62 1/2	2 33/46	794 1/2
7.ª	2984	73 1/4	3 17/92	794 1/2
10.ª	2973	68 3/4	2 91/92	793
13.ª	2965	91 1/4	3 89/92	790 3/4
11.ª	2954	95	4 3/23	791
14.ª	2947	101 1/2	4 19/46	788 1/4

Malgrado tutte le diligenze usate in questo sperimento il peso delle soluzioni feltrate congiunto a quello della terra rimasta sul feltro, non è stato, siccome appare da questa Tavola, nè uguale ai 3024 carati risultanti dal peso dell'acqua distillata e de' sali avanti la soluzione, nè ugualmente maggiore o minore. Osservasi che per lo più ne' sali meno attivi, cioè intrinsecamente men puri, è superiore la somma totale formata dal peso della soluzione, e della terra rimasta sul feltro. Ciò dimostra che segue una maggior evaporazione d'acqua nell'atto che si feltrano le soluzioni de' sali più deboli, e per conseguenza che queste soluzioni danno un fluido di gravità specifica superiore a quello che porta l'effettiva attività del sale debole in essa disciolto; ed all'opposto le soluzioni feltrate dei sali più attivi danno un fluido di gravità specifica più approssimante alla reale che porta l'effettiva attività del sale medesimo: dal che risulta che per esaminare le densità delle soluzioni dei sali non si denno impiegare feltrate. Quanto poi al peso delle terre rimaste sul feltro è da osservarsi che ritrovandosi inzuppate della soluzione del sale, quando si fanno asciugare riman loro una quantità del sale medesimo; e se per ispogliarlene si lavano con acqua distillata fredda e bollente, resta disciolta e feltrata col sale anche una porzione delle terre stesse, il che produce una diminuzione nel peso effettivo.

Risulta da ciò essere lungo, difficile, e di incerto risultato il metodo tenuto dagli Accademici francesi per estimare l'attività de' sali diversi. E poichè altronde quest' oggetto è di somma importanza non solo per gli usi di cucina (ne' quali presto si conosce e presto si ripara il difetto, benchè con privato danno), ma per molte manifatture di comestibili che solo conservansi, e si perfezionano per l'attività del sale, come sono le carni, i pesci, e i formaggi; e ove questo non abbia l'attività che gli si suppone, tutto corrompesi e si perde: quindi utilissima cosa sarebbe l'avere un metodo pratico sicuro e facile di giudicare dell'attività de' sali senza ricorrere a ricerche chimiche, e dilicate indagini, delle quali pochi son in grado di far uso.

Ecco il metodo qual si ricerca tratto dalle precedenti osservazioni. Nel sal gemma di Sicilia la natura ci ha dato il sale più puro, ed insieme il più attivo: non imbrattato da materia straniera, asciutto in se stesso, e non suscettibile d'attrarre l'umidità atmosferica, desso è quello che a peso uguale ha la maggior quantità di parti saline. Pertanto sarà tanto più attivo e più pu-

ro quel ſale che ſciolto a peſo uguale in un'uguale quantità d'acqua diſtillata, riſulterà nella ſoluzione d'un peſo più vicino alla ſoluzione del ſal gemma. Quindi ſe noi avremo una gradazione o ſcala di ſoluzioni di ſal gemma con peſi eſattiſſimamente determinati sì del ſale che dell'acqua diſtillata, conſervate in bottiglie in modo che non poſſa ſeguirne mai la menoma ſvaporazione, avremo ſempre un termine fiſſo, naturale e ſicuro con cui confrontare i ſali de'quali vorremo ſapere la vera quantità di materia ſalina che contengono; confronto che faremo mediante le ſoluzioni degli ſteſſi ſali in acqua diſtillata fatte con ugualiſſimo peſo d'acqua, e di ſale.

Tutto l'apparato per eſeguire queſto metodo conſiſte: 1.° in una bottiglia di criſtallo cilindrica capace di tre once incirca d'acqua diſtillata, e terminata in collo sì anguſto, che una ſola goccia d'acqua, la quale è appena la milleſima parte delle tre once, faccia alzare la ſoluzione contenutavi almeno di mezza linea: 2.° in un piccolo imbuto d'oro o d'argento il cui tubo ſorpaſſi la lunghezza del collo della bottiglia: 3.° in una bilancia montata come quelle pegli aſſaggi de'metalli, che caricata colla bottiglia cilindrica riempiuta di ſoluzione fatta col 25 per cento di ſal gemma trabocchi comodamente alla differenza di mezzo grano: 4.° in alquante bottiglie di criſtallo capaci di tre o quattro libbre di ſoluzione ſalina chiuſe con turaccioli di criſtallo ſmerigliati.

L'umido e la terra non combinata dei ſali che s'aſſaggiano reſtano nella ſoluzione ſenza produrvi una differenza di denſità praticamente ſenſibile: il primo non eſſendo che pura acqua ſempre incalcolabile in confronto di tutta l'intera maſſa della ſoluzione; e la ſeconda dovendo laſciarſi deporre al fondo della ſoluzione prima dello ſperimento.

Quanto poi alla terra combinata in tutte le ſpecie di ſali comuni di cui quì trattaſi, oſſia alla porzione di ſale marino a baſe terrea, che ſi trova in chimica miſtione col ſale marino a baſe alcalina, conſta dagli ſperimenti precedenti che queſta non forma mai una ſenſibile differenza di peſo ſpecifico tra una ſoluzione di ſale comune puriſſimo coll'unica baſe alcalina, ed una di ſal comune intimamente imbrattato con ſal comune a baſe terrea. E per conſeguenza le differenze di peſo ſpecifico nelle ſoluzioni di queſti ſali comuni unicamente provengono dalle effettive differenze di quantità di materia ſalina in eſſi contenuta.

Ecco i riſultati che ſi ſono avuti adoperando queſto metodo.

In primo luogo s'è fatta una soluzione di sal gemma nell'acqua distillata in varie proporzioni, che diede perciò differenti, ma analoghi risultati.

TAVOLA IV.

Peso dell'acqua distillata che riempieva la descritta bottiglia cilindrica, essendo il termometro di R. a gr. $17\frac{1}{2}$, grani 2484
Peso della soluzione non feltrata di sal
gemma puro fatta col . . . . . 5 per % —— 2564
col . . . . . 10 per % —— 2640
col . . . . . 20 per % —— 2784
col . . . . . 25 per % —— 2848

Rileviamo da ciò qual sia la quantità della materia salina contenuta nella soluzione di sal gemma in acqua distillata in una data proporzione fra l'acqua e 'l sale. Collo stesso metodo rileviamo la precisa quantità della materia salina contenuta in un dato peso degli altri sali sperimentati, medianti le soluzioni loro in acqua fredda e distillata, e non feltrate, ma lasciandone deporre i sedimenti nelle bottiglie. Eccone la Tavola confrontata col sal gemma.

TAVOLA V.

Peso specifico d'ugual volume delle soluzioni de' sali (corrispondenti ai loro numeri) fatte col 25 per cento.			*Perdita per ogni 100 libbre di sale per ragione della minor quantità di materia salina.*		*E perciò resta l'attività effettiva di ogni sale*	
			Libbre	once		
Del sale N.	1	2848	—	—	100	
	2	2840	2	6	97	6
	3	2834	4	$4\frac{1}{2}$	95	$7\frac{1}{2}$
	4	2832	5		95	
	5	2826	6	$10\frac{1}{2}$	93	$1\frac{1}{2}$
	6	2817	9	$\frac{3}{4}$	90	$11\frac{1}{4}$
	9	2816	10		90	
	8	2806	13	$2\frac{1}{2}$	86	$9\frac{1}{2}$
	7	2806	13	$2\frac{1}{2}$	85	$9\frac{1}{2}$
	10	2796	16	3	83	9
	11	2794	16	$10\frac{1}{2}$	83	$1\frac{1}{2}$
	12	2792	17	6	82	6
	13	2791	17	$9\frac{3}{4}$	82	$2\frac{3}{4}$
	14	2783	20	$3\frac{1}{4}$	79	$8\frac{1}{2}$

Facile è il metodo di fare il calcolo ond' avere i sovresposti risultati. Vedesi dalla Tavola IV. che il peso d'un dato volume della soluzione di 20 libbre di sal gemma in cento libbre d'acqua distillata è di 2784 grani, e se la soluzione sia fatta con 25 libbre di sale è di 2848; onde cinque libbre per cento di più di sale danno un accrescimento di densità di 64 grani. Or questi sono il termine da cui si deve partire per formare la scala delle differenze di densità, ossia di peso specifico prodotte in pari quantità d'acqua distillata dalla differenza di quantità di materia salina nella soluzione del dato sale, che dee pur farsi col 25 per cento. Eccone la

TAVOLA VI.

Grani 64 esprimono di materia ll. 5, ossia once 60

32	30
16	15
8	$7\frac{1}{2}$
4	$3\frac{3}{4}$
2	$1\frac{7}{8}$
1	$0\frac{15}{16}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{15}{32}$

Se pertanto la bilancia caricata colla bottiglia cilindrica è sensibile a solo mezzo grano, mostrerà la quantità di materia salina contenuta in cento libbre di sale fino alla differenza di circa mezz'oncia. P. e. il peso della soluzione del sale num. 2 fatta col 25 per 100 è di gr. 2840, e della soluzione di sal gemma (posto lo stesso volume) è di gr. 2848; onde la differenza è di 8 grani. A questi 8 gr. nella precedente tavola corrispondono once $7\frac{1}{2}$ di materia salina. Dunque moltiplicando $7\frac{1}{2}$ per 4 (poichè la soluzione è fatta col 25 per 100, ossia colla quarta parte di 100 libbre), si avranno 30 once, ossia libbre $2\frac{1}{2}$ di più di materia salina in 100 libbre di sal gemma che in 100 libbre di sal di Trapani, che perciò perdè, al confronto del sal gemma, il $2\frac{1}{2}$ per cento.

Si è preferita la differenza di 64 grani trovata tra la soluzione del 20 per 100, e quella del 25 per 100 del sal gemma,

poichè lo sperimento ha mostrato che nei termini più lontani o verso l'acqua distillata, o verso la massima concentrazione, le gradazioni non seguono la proporzione delle quantità di sale disciolto. Osservisi altresì che in altri stati del termometro diversi devon essere, e sono i risultati; ma v'è sempre una proporzione e un rapporto.

Se anche mancasse il sal gemma di Sicilia della descritta purezza facil cosa è il procurarsene da altri luoghi; e ci potremmo anche agevolmente procurare un sale della purezza medesima con un sal marino qualunque precipitandolo col purissimo alcali minerale, e formandolo con quest'alcali, e l'alcali marino.

Facciasi per ultimo un'osservazione importante per non fidarsi al luogo originario, alla bellezza apparente de'sali. I due sali di Trapani, e di Agusta segnati 2 e 9 vengon amendue di Sicilia: tutti e due sembran all'occhio della medesima nettezza, ed apparentemente differiscon solo nella grossezza della cristallizzazione; ma il primo, come vedemmo, è più attivo di tutti gli altri dopo il sal gemma; e 'l secondo è a molti inferiore. Nasce questa differenza principalmente dalla disposizione che ha il sal d'Agusta a conservare ed attrarre l'umido, mentre quello di Trapani nello stesso ambiente si mantiene asciuttissimo. Devesi forse questa proprietà all'essere la salsedine del mare in un luogo piucchè nell'altro diminuita dalle acque dolci che ivi si frammischiano; o dall'essere il fondo delle saline di tal natura, che viene più facilmente corroso e disciolto. E può da ciò rilevarsi che coll'arte e coll'attenzione si possono le saline stesse migliorare.

A.

TRAN-

TRANSUNTO
DI VARIE DISSERTAZIONI
SULLA NATURA DELL' ACQUA.

NOn v'ha quiſtione in chimica, la quale ſia ſtata più agitata, e più ſi agiti tuttavia, che quella della natura dell'acqua. Avendo i franceſi *Lavoiſier*, *Fourcroy*, *Morveau*, *Bertbollet* ec. dopo le ſperienze dell' ingleſe chimico *Cavendisb* ritrovato, che abbruciando ſotto una campana di vetro 85 grani di aria deflogiſticata o vitale, e 15 d'aria infiammabile ne riſultano 100 grani di acqua, ne conchiuſero che queſta foſſe compoſta di 85 parti della baſe dell' aria vitale, e di 15 della baſe dell' aria infiammabile. In queſta opinione vie maggiormente ſi confermarono allorchè facendo paſſare attraverſo ad una canna di ferro rovente il vapore dell' acqua, videro che ne uſciva dell'aria infiammabile, e che l' interna ſuperficie della canna ſi calcinava creſcendo di peſo, e ciò per tal modo, che il peſo accreſciuto alla canna unito a quello dell' aria infiammabile ricavatane corriſpondeva al peſo totale dell' acqua in ciò conſumata; dal che conchiuſero, che l'acqua ſi foſſe ſcompoſta nelle due baſi anzidette, e che l'una combinandoſi col ferro l'aveſſe calcinato, e accreſciuto di peſo, e l'altra combinandoſi colla materia del calore ne aveſſe formato l'aria infiammabile. Dopo queſte ſperienze più non dubitarono, che l'acqua non foſſe un compoſto delle due ſuddette baſi, la prima delle quali chiamarono con greco nome *oxigene*, per caratterizzarla come generatrice degli acidi, e la ſeconda *bydrogene*, per dinotarla generatrice dell' acqua (*),

(*) Ha fatto maraviglia ad alcuni, che per eſprimere *generatrice* degli acidi, e dell' acqua abbian eſsi inventati i due termini *oxigene*, e *bydrogene*, che ſecondo la greca etimologia ſignificano tutto il contrario, cioè *generata* dagli acidi, e dall' acqua. Nè ſi ſon meno maravigliati, che per caratterizzare la baſe dell' aria infiammabile l'abbian chiamata generatrice dell' acqua, mentre ſecondo le loro eſperienze l'acqua riſulta da ſole 15 parti di detta baſe dell' aria infiammabile, e da 85 di quella dell' aria vitale.

escludendo poi così dai metalli, come da tutte le altre sostanze il flogisto supposto da *Stbal*, e da'suoi seguaci. Di ciò non contenti un'intera rivoluzione vollero essi puranche in tutta la Chimica introdurre, cambiandone non solamente le teorie, ma anche i nomi, e altri nuovi secondo i loro principj sostituendone.

Di questa nuova nomenclatura un esteso saggio noi abbiam dato nel Tomo XII. pag. 11, e nel Tomo medesimo pag. 73 abbiamo pur riferito le sperienze sulla composizione e scomposizione dell'acqua, che della nuova nomenclatura e teoria chimica sono il principal fondamento, fatte in grande dal Sig. *le Fevre de Gineau*.

Ma perchè sebben questa teoria e nomenclatura sia stata da molti abbracciata, molti pure alla medesima si sono opposti, noi usando della solita nostra imparzialità abbiamo prima nello stesso Tomo XII. pag. 85 riportate le sperienze ed osservazioni del Sig. *Priestley* intorno ai principj dell'acidità, alla composizione dell'acqua, e al flogisto, ed una lettera del medesimo (pag. 93) sulla combustione dell'aria infiammabile e dell'aria pura; indi nel XIV. pag. 47 una memoria del Sig. *Monnet* sull'acido zucherino estratta da una sua dissertazione relativa alla teoria dei Chimici pneumatici; poscia nel XV. pag. 186 la dissertazione del Sig. Conte *Marco Carburi* sopra la rena nera dei colli euganei, e sopra qualche termine sistematico della nuova nomenclatura, e a pag. 283 le nuove sperienze del Sig. *Priestley* relative alla decomposizione dell'aria deflogisticata, e dell'aria infiammabile tutte contrarie ai nuovi Chimici: siccome dall'altro canto non abbiam lasciato di riferire nel Tomo XIV. pag. 69 una lettera del Sig. *Giobert* favorevole ai medesimi.

In questo conflitto d'opinioni la R. Accademia di scienze e belle lettere di Mantova pel concorso del 1791 propose di *verificare con più accertati mezzi, se l'acqua sia un corpo composto di diverse arie, come in oggi pensano alcuni moderni Fisico Chimici, oppure sia un vero elemento semplice, come si è universalmente creduto per lo passato*. Fra le dissertazioni presentate al concorso è stata dall'Accademia coronata quella del Sig. *Gio. Antonio Giobert* suddetto, e qualificata coll' *accessit* quella del Sig. Dott. *Francesco Giuseppe Gardini*, e amendue nel corrente anno pubblicate colle stampe. Noi dell'una e dell'altra daremo un breve transunto; e perchè nulla manchi di ciò che è stato scritto di più importante su questa materia, aggiugneremo un transunto

delle osservazioni del P. D. *Ermenegildo Pini* sulla nuova teoria e nomenclatura chimica inserite nel Tomo VI. delle Memorie della Società Italiana, con un breve cenno pur degli scritti, a cui queste hanno dato occasione.

TRANSUNTO DELLA DISSERTAZIONE DEL SIG. *GIOBERT*.

INnanzi che questa si pubblicasse dall' Accademia di Mantova era già stata dall' Autore stesso prodotta in francese col titolo: *Examen chymique de la doctrine du phlogistique & de la doctrine des Pneumatistes par rapport à la nature de l'eau*.

Ei comincia nel Capo I. dal riferire le sperienze sulle quali si fonda la nuova dottrina della composizione e scomposizione dell'acqua, di cui le principali son quelle stesse, che abbiamo accennato più addietro. Riporta nel II. l'antica dottrina sulla natura dell'acqua, e le obbiezioni che si oppongono alla nuova teoria, le quali secondo lui principalmente riduconsi al dire, che nelle sperienze, su cui si fonda da' Pneumatici la scomposizione dell'acqua, il gas infiammabile viene fornito dal flogisto del ferro, e l'accrescimento di peso nella calce metallica nasce dall' aria vitale che trovasi disciolta nell' acqua stessa, e che rispetto alla formazione sintetica dell' acqua per la combustione del gas infiammabile coll'aria vitale, siccome i gas tengono costantemente dell'acqua in dissoluzione, di cui non s'arriva giammai a privarli interamente, così l'acqua disciolta nei gas si è quella, la qual condensandosi viene a manifestarsi sulle pareti dei recipienti.

Dopo queste premesse ei fissa nel Capo III. lo stato della quistione. „ Noi troviamo, dice, che tutta la difficoltà da risolversi a ciò si riduce, che tutte le sperienze, che si adducono sulla decomposizione dell'acqua, trovansi fatte per mezzo di corpi, che contengono del flogisto, e in conseguenza, che questi fatti ponno benissimo non essere che una conseguenza di questo flogisto, non essendo questi effetti nemmeno contraddittorj colle proprietà, che si attribuiscono a questo principio del fuoco. Ora le sperienze del Pneumatico non saprebber esser decisive, fin che non si riescirà a far conoscere dei fatti, ne'quali l'acqua si trovi decomposta, senza che i corpi, che reagiscono possan fornire questo principio. Per lo meno quand' anche non si potesse giugnere alla pretesa decomposizione dell' acqua, se non con questo

corpo, converrebbe sempre con altro mezzo dimostrare, che il preteso flogisto dello *Staliano* non esiste. "

,, Io quì trovo, se non m'inganno, segue egli, la strada, che debbo correre nell'esame della questione, che sto discutendo. O esiste il flogisto, e allora mi resta a provare con nuovi fatti la decomposizione dell'acqua, e conviene, che in questi fatti si tenga lontano ogni sospetto di flogisto. O non esiste il flogisto, e allora non è egli che nelle enunciate sperienze fornisce il gas infiammabile, e in tal caso dopo aver dimostrata la non esistenza di questo principio, mi converrà dimostrare ancora, se è dall'acqua che derivino i prodotti che si hanno, e la di cui origine non potrebbe ripetersi dal flogisto. Ecco ciò, che mi resta a fare nell'esame della questione presente. "

Incomincia pertanto nel Capo IV. a esaminare se esista il flogisto nelle sostanze metalliche. ,, E' inutile, dice egli, l'occuparci quì a ricercare se il flogisto esista, o non esista in generale nella natura. Poichè non essendo che sostanze metalliche i corpi, che si fanno reagire nelle sperienze de' Pneumatici, sarebbe abbastanza provato, che non è il flogisto, che fornisce il gas infiammabile nelle loro sperienze, qualora si fosse dimostrato, che non esiste questo flogisto nelle sostanze metalliche. Cerchiamo dunque prima di tutto se il flogisto esista, o non esista nelle sostanze metalliche."

Fra le varie sperienze che egli reca per provarne la non esistenza, noi riferiremo quella ch'ei chiama perentoria. ,, Si prende della limatura di ferro, si mette in un mattraccio, e vi si versa sopra dell'acido marino. Sul momento si produce dell'effervescenza, e si sprigiona dell'aria infiammabile. "

,, Questa sperienza è notissima. E' il flogisto del ferro, si dice, che fornisce il gas infiammabile, il ferro si combina coll'acido muriatico; dunque in questo prodotto il ferro esiste realmente in istato di calce, poichè il ferro, che ha fornito il gas infiammabile, ha perduto il suo flogisto. Io suppongo quì collo *Staliano*, che dal flogisto derivi il gas infiammabile; che sia il flogisto, che dà al ferro il brillante metallico. Ma se io dimostro, che il ferro non ha punto perduto il suo brillante metallico in questa sperienza, non si negherà certamente, che il ferro conservando il suo brillante metallico non abbia perduto il suo flogisto. Mi si confesserà del pari, che il ferro conservando il suo flogisto non ha potuto fornire il gas infiammabile, e mi si confesserà in conseguenza, che è l'acqua, che ha fornito questo gas, atteso

che l'acido muriatico trovandosi in totalità combinato col ferro, e senza esser punto alterato, non ha potuto fornire il gas infiammabile, e atteso che non v'ha quì altro corpo in azione. Ecco dunque i fatti, che provano ciò, che ho avanzato."

„ Si prende la dissoluzione di ferro fatta coll' acido muriatico, che resta nel mattraccio dell' esperienza precedente, si filtra per isbarazzarla dalle parti ferruginose, che non sarebbero state disciolte. In seguito si svapora questa soluzione fino a siccità; allora si mette in una storta, e si calcina lentamente; la materia si unisce, e si forma una massa brillante fogliettata simile al talco, che si chiama vetro di moscovia. Allora non v'ha, che da aumentare, e continuare l'azione del fuoco; la massa diventa opaca, e si divide in flogliature, ognuna delle quali è liscia, pulita, lucente, e con tutte le proprietà d'una materia metallica. Esaminandola davvicino si troverà, che è ferro interamente metallico, e ciò che è più, si è, che questo ferro s'avvicina infinitamente alla natura dell' acciajo. Si può ridur questo ferro in polvere, e scioglierlo nuovamente nell' acido muriatico, e si avrà in allora tanto gas infiammabile, quanto se ne sarà cavato dalla sua prima dissoluzione in quest' acido. "

„ Si paragoni adesso ciò, che avviene in questa sperienza coi ragionamenti, che si deducono dalla dottrina del flogisto, e si vedrà se la logica dello *Staliano* è esatta. Io l'ho già osservato; è il ferro, in quest' ipotesi, che si suppone fornire l'aria infiammabile, passando allo stato di calce, oppure, ciocch'è lo stesso, perdendo il suo flogisto. Ma non vediamo noi quì che il ferro non perde punto il suo flogisto passando allo stato di calce colla sua dissoluzione nell' acido muriatico? Finalmente poi quì basta lo sprigionare l'acido, e l'aria vitale, e in allora il ferro si presenta sotto la sua forma metallica; e ciò, che è più, non vi si aggiugne la menoma traccia di materia combustibile, ed il ferro ci diviene atto a fornire una nuova quantità di gas infiammabile. Si dice, che il ferro deve al flogisto il suo brillante: quì per altro il ferro perde il suo brillante metallico, e non isprigiona punto di flogisto; egli riprende il suo brillante, e ciò pure avviene senza addizion di flogisto. Qualunque siasi il discorso, che quì si faccia, convien contraddirsi, se si siegue l'ipotesi dello *Sthal*. O il flogisto è quello, che dà il brillante alle sostanze metalliche, e allora è duopo convenire, che in questa sperienza non è il flogisto, che ha fornito l'aria infiammabile, poichè si

trova in ultima analisi, che il ferro non ha perduto questo principio, supposto che esista. O non è il flogisto, che dà il brillante alle sostanze metalliche; e allora è forza convenire, che l'aria infiammabile non può venire dal ferro, che non contiene flogisto. Io non veggo più alcuna sostanza in reazione, che sia in istato di fornir questo gas; non v'ha che l'acqua, poichè ho già osservato che non saprebbesi veder l'origine di questo gas nella decomposizione dell'acido, la di cui composizione non è alterata; è dunque l'acqua che quì si decompone; che fornisce il gas infiammabile, e che fornisce l'aria vitale, per far passare il ferro allo stato di calce. Il flogisto non si mostra in nessuna parte, i principj dell'acqua si disuniscono, ma l'acqua che quì si risolve in due sostanze assolutamente differenti, come sarebbe essa un ente elementare? Come esisterebbe quì il flogisto, che non mostrasi in alcuna parte? "

Dopo ciò passa nel Capo V. a recare due sperienze „ le quali provano direttamente, dice egli, la decomposizione dell'acqua, e con ciò, che il fluido acquoso non può essere una sostanza elementare. Eccole: "

„ Esper. I. Ho prese tre once di calce viva, che ho ridotta in pasta con una sufficiente quantità d'acqua. Dopo che fu raffreddata la mistura ho aggiunto a questa pasta un grosso di fosforo tagliato in piccioli pezzi, che ho frammischiati esattamente alla pasta, e ho messa la mistura in una piccola storta di grès. Ho adattato al collo della storta un tubo di vetro curvato, la di cui estremità mette sotto la campana dell'apparato pneumatico-chimico. Procedendo lentamente alla distillazione, passò tostamente sotto la campana del gas epatico fosforico, eguale in tutti i rapporti a quello, che M. *Gengenbre* il primo ha descritto. Allorchè non passava più gas sotto la campana, esaminai il gas, e ciò, che resta nella storta. "

„ Quest'ultimo era un sal medio composto d'acido fosforico, e di calce, vale a dire un vero fosfato calcareo. Trattandolo coll'acido vitriolico nella stessa guisa, che si pratica colla polve degli ossi calcinati secondo il metodo di *Scheele*, se ne cava l'acido fosforico, che può un'altra volta ridursi in fosforo. Quì si produce dunque dell'acido fosforico; ma il fosforo non può passare allo stato d'acido fosforico senza l'assorbimento dell'aria vitale; e ciò non ostante la calce non può aver fornito questo gas, poichè non si sprigiona alcun gas nell'estinzion della calce,

secondo M. *Achard*. Supponendo estinte alcune parti di calce, questo sprigionerebbesi dall' aria fissa, e l'aria fissa potrebb' essersi combinata col fosforo, poichè questo non si combina coll' aria, sennon col mezzo della combustione; e nessuna combustione può aver luogo al contatto dell' aria fissa, o gas acido carbonico. E' dunque l'acqua, che ha fornito l'aria vitale, che acidificò il fosforo. Non resta che a trovare l'aria infiammabile, o l'idrogene, che combinato coll' aria vitale formava l'acqua decomposta. Noi lo troveremo nel gas epatico fosforico."

„ Questo gas, di cui si conosce già la proprietà sorprendente di accendersi da se stesso, non è che aria infiammabile, è l'idrogene dell' acqua decomposta, che tiene in dissoluzione del fosforo tutto formato. Se ne vuole una prova decisiva? Non s'ha che a conservare di questo gas per qualche giorno. Il fosforo sciolto si precipita alle pareti del recipiente. Il gas non s'infiamma più da se stesso al contatto dell' aria, egli non gode più d'alcuna delle proprietà, che lo caratterizzano, ed in allora non è più che aria infiammabile affatto pura. Quì l'acqua adunque evidentemente si decompone; essa fornisce dell' ossigene, o aria vitale, che è assorbita dal fosforo, che ne è acidificato. Essa fornisce l'aria infiammabile, che si presenta con dei caratteri evidenti col mezzo d'una parte di fosforo, che tien debolmente in istato di dissoluzione; se togliesi questo fosforo, l'aria infiammabile è allo scoperto. Io non entrerò in una maggior discussione di questa sperienza, poichè confesso di non conoscere quali ragionevoli obbiezioni potrebbe opporvi lo *Staliano*. Avviene, io credo, lo stesso della seguente sperienza."

„ Esper. 2. Io prendo della calce nera di manganese in polve; la metto in un mattraccio, e vi verso sopra dell'acido vitriolico concentrato. Adatto un sifone al mattraccio, e distillo per cavar l'aria vitale. Quando la calce, e l'acido non danno più gas, quando io veggo, che la calce di manganese è divenuta bianca, io libero dal loro l'apparecchio, e verso sulla calce dell' acqua distillata.

Sul momento la calce di manganese si annerisce come prima.

Si sprigiona dell'aria infiammabile.

Io dissecco la calce di manganese così annerita dall' acqua colla carta succhiante, la pongo in un nuovo mattraccio, e trattandola di nuovo coll' acido vitriolico mi dà tant'aria pura, quanta ne avea fornita la prima volta."

„ Siccome non può supporsi flogisto nella calce di manganese, che ne è, dicesi, dopo l'aria pura il corpo più avido, siccome non ponno supporsi in alcune gocce d'acqua delle pinte d'aria vitale in istato di dissoluzione, è duopo convenire, che dall'acqua, la quale si decompone deriva il gas infiammabile, che si sprigiona, e dall'acqua, che si decompone, viene questa gran quantità d'aria vitale, che si restituisce così alla calce di manganese. Io non veggo alcun dubbio ragionevole da promoversi su questo singolar risultato. Io concludo adunque che l'acqua non dev'essere collocata fra le sostanze elementari. "

Nel Capo VI. egli tratta della decomposizione dell' acqua per mezzo del fluido elettrico: ma non avendo alcuna sperienza propria da aggiugnere a quelle di *Paets Van Troostwik*, *Deiman*, *Schurer*, *Chappe*, e *Silvestre*, a queste riportasi, rispondendo ai dubbj promossi contro alle medesime dal Dott. *Carradori* nel I. Vol. degli Annali chimici del Dott. *Brugnatelli*.

Venendo finalmente alla conclusione: „ Risulta, dice egli, da tutte queste mie ricerche, che l'acqua si decompone, e ch'essa si risolve in due differenti specie di gas, vale a dire in aria pura, e in gas infiammabile, e che col mezzo della combustione di questi gas si forma l'acqua. Così io credo poterne cavare la general conseguenza, che l'acqua, che si decompone, che si risolve in due semplici sostanze, non può essere considerata nel numero delle sostanze elementari. E questa conseguenza, che riposa sopra fatti egualmente dimostrati dall' analisi, e dalla sintesi, mi sembra, che debba porsi nel numero delle verità le meglio stabilite, e alle quali l'umana ragione possa aspirare, e pervenire. "

TRANSUNTO DELLA DISSERTAZIONE DEL SIG. DOTT. *GARDINI*.

E' questa divisa in quattro parti. Nella I. il Sig. *Gardini* accenna i sentimenti d'alcuni Filosofi sulla natura dell'acqua, e da varj testi di *Ippocrate* pargli di poter conchiudere essere stata opinione di lui, che l'acqua convertasi in aria, e che l'aria ritorni acqua.

Nella Parte II. espone a lungo gli sperimenti de' Francesi già da noi accennati sulla composizione e scomposizione dell' acqua, non meno che gli sperimenti contrarj del Sig. *Priestley* da noi parimente indicati.

Passa nella III. a ricordare le varie teorìe, o piuttosto ipotesi, che da questi esperimenti son nate. „ I fenomeni, dice egli, della combustione, della calcinazione, e riduzione de' metalli, della formazione degli acidi ec. sono quelli, che in varj, e diversi aspetti considerati, e spiegati da diversi Chimici hanno dato luogo alle diverse teorìe, le quali, perchè ci servono moltissimo a rischiarare la nostra questione, è bene il richiamarne almeno le principali alla memoria. I Chimici francesi quasi tutti seguitando il celebre *Lavoisier*, dopo aver ben esaminato tutti i fatti relativi alla chimica, negarono l'esistenza del così detto *flogisto* spiegando l'infiammazione, la calcinazione, ed altri fenomeni, ne' quali si credeva finora, che vi avesse parte il flogisto, per mezzo di altri principj, a' quali diedero nuovo e diverso nome. La combustione per esempio così la spiegano. Qualunque corpo, essi dicono, deve dirsi infiammabile, il quale abbia la proprietà di scomporre l'aria vitale, detta da essi gas ossigene, e di togliere al fuoco, che rendeva, e riteneva questo gas in forma d'aria elastica permanente la sua base, cioè l'ossigene, il quale stando unito al fuoco componeva dett' aria. E qualora questa scomposizione si farà rapida ed istantanea, comparirà la fiamma, il calore, la luce, se poi sarà lenta, allora appena si farà sentire il calore. In tal maniera essi vogliono, che nell' infiammazione, e nella calcinazione segua uno sviluppo del fuoco contenuto nell'aria pura vitale, detta gas ossigene, e perciò quest' aria la chiamano il corpo infiammabile per eccellenza, perchè da questa si estrica quasi unicamente il calore, e la luce. In quanto poi agli acidi, essi dicono, che non contengono flogisto, ma che riscaldati nell'aria pura hanno la proprietà anch' essi di scomporre l'aria, e rubargli la sua base, che è l'ossigene, e questo appropriarselo, separandone il fuoco, onde appunto per questo ossigene da essi acquistato divengono acidi. "

„ Hanno adunque questi novatori nella nuova nomenclatura sostituiti nuovi principj a' vecchi, i quali combinati ora col fuoco, ora tra loro fanno le diverse arie, i diversi acidi, i diversi corpi, e le diverse composizioni. Tra questi i principali sono l'ossigene, il quale congiunto con una sufficiente dose di fuoco compone il gas ossigene, cioè l'aria deflogisticata, ed unito a diversi altri principj costituisce gli acidi, le ossidi ossia calci metalliche ec. A questo principio aggiunsero un altro affatto nuovo, cioè l'idrogene, il quale combinato con una sufficiente

quantità di fuoco costituisce il gas idrogene, ossia aria infiammabile. Se poi in questi due gas in debita dose uniti si toglie il fuoco, allora unisconsi i due principj, che erano la base de' gas, e formano l'acqua, la quale s'ottiene abbruciando le due arie in una dose proporzionata. E siccome negano il flogisto, perciò immaginarono pure un nuovo principio, che potesse unito al fuoco essere base dell'aria flogisticata. Questo lo chiamarono *azoto*, o *radical nitrico*, il quale unito ad una certa dose di fuoco compone il gas azotico, detto per lo avanti aria flogisticata, e combinato coll'ossigene forma l'acido nitroso bianco detto da essi acido nitrico. Se poi l'azoto entra per eccesso in quest'acido, allora forma l'acido nitroso fumante, che chiamano acido nitroso. Questi stessi acidi poi uniti alle dosi sufficienti di fuoco costituiscono le arie nitrose, gas nitroso ec., uniti a'sali alcalini fanno le diverse specie di nitro, che con nuovi nomi chiamano. Inventarono pure un altro principio, che unito al fuoco fosse base dell'aria fissa, e questo lo nominarono carbone puro, o radical carbonico, il quale combinato coll'ossigene, secondo essi, forma l'acido carbonico, e quest'acido indi unito alla dose necessaria di fuoco costituisce l'aria fissa. Ed ecco come levarono via l'ufficio del flogisto, il quale finora fu autore in Chimica de' più grandi fenomeni, poichè era esso la base dell'aria infiammabile unito al fuoco in certa proporzione, mentre in diversa dose faceva l'aria flogisticata così detta dal suo nome, ed in altre proporzioni costituiva l'aria fissa, entrando ancora in altre arie, ed essendo la principal causa della calcinazione, e riduzione de' metalli, come vedremo appresso. Questi Chimici adunque pneumatici credono, che la base dell'aria pura, ossia principio ossigene unito a diversi altri principj, sia la cagione di tutti i diversi acidi. Per esempio l'acido vitriolico, che chiamano acido sulfurico, vogliono, che sia composto dall'ossigene, e dallo zolfo, o radical sufurico. Così l'acido marino detto da essi acido muriatico è composto da questo ossigene, e dal radical muriatico; così dicasi degli altri. Di più se l'ossigene si unisce a'metalli, de'quali è affine, essi si calcinano, e diventano ossidi, o calci metalliche: se poi gli abbandona, ritornano nella primiera forma metallica. Basta per ciò fare, che qualche corpo più affine dell'ossigene lo rubi alla calce metallica, ed essa subito si revivifica in metallo, e spiegano così senza l'ajuto del flogisto la calcinazione, e la riduzione de' metalli col solo ossigene acquistato, od espulso da'metalli; e quello,

che molto fa al nostro proposito si è, che essi tengono l'acqua, come abbiamo detto, composta de' due elementi ossigene, ed idrogene. Perciò allorquando un metallo per mezzo d'un acido qualunque allungato con acqua, diventa osside, ossia calce metallica, essi pretendono, che sia l'acqua decomposta, che dia al metallo il suo principio ossigeneo, mentre l'altro principio detto idrogene acquistando il calorico diventa aria infiammabile. L'acqua però in quest'operazione si è risoluta ne' suoi due principj cioè ossigene, che entrò nel metallo, e lo rese osside, e nell' idrogene, che col calorico divenne aria infiammabile, gas idrogene. E qualor secondo l'esperimento di *Priestley* la calce metallica è messa in una campana piena d'aria infiammabile, e riscaldata per mezzo del fuoco d'una lente, o specchio ustorio, si revivifica, e comparisce un poco d'umor acquoso, restando assorbita, e consumata l'aria infiammabile rinchiusa, allora vogliono, che l'ossigene abbandonando la calce metallica si unisca alla base dell'aria infiammabile, cioè all' idrogene, epperò si formi l'acqua dalla loro unione. Ed ecco come spiegano i fenomeni chimici, e tutti gli altri sperimenti, ne' quali o scompare l'acqua, oppur si forma come negli sperimenti sovraccennati della canna da schioppo ec. Ed in tutti i casi della combustione delle due arie, ne' quali sempre compare qualche vapor acquoso, ed anche acqua in proporzione delle arie impiegate, vogliono sempre che l'ossigene, e l'idrogene sieno elementi veri dell'acqua. "

„ I Chimici poi inglesi col Sig. *Priestley*, e *Kirwan* ammettono il flogisto per base non solo dell' aria infiammabile, ma pretendono ancora che questo flogisto entri in molti altri corpi, ed esista in quelli in forma solida, ed esca da quelli in certe circostanze per trasferirsi in altri corpi producendosi una mutazione sensibile tanto in quelli, da'quali esce, quanto in quelli, ne' quali entra. E vogliono inoltre, che questo flogisto unito alla materia del fuoco in una determinata dose d'amendue le sostanze, componga l'aria infiammabile, ed unito collo stesso fuoco in un' altra dose costituisca l'aria flogisticata, che da esso prende il suo nome, e congiunto col fuoco in dose minore produca colla base dell'aria deflogisticata la così detta aria fissa, alle quali arie i novatori hanno cangiato nome, perchè le credono composte d'altri elementi, come abbiamo poc'avanti veduto. Inoltre dicono, che il flogisto unito alle calci metalliche le riduce in vero metallo, e da esso scacciato ritorna in calce, come prima. Stimano alcuni

di questi, che l'aria fissa sia base di tutti gli acidi, altri pretendono, che l'acido nitroso sia esso il principio degli acidi, e si possano mutare gli uni negli altri. Convengono poi tra loro, che ciascun acido combinato con diverse basi possa comporre corpi diversi; per esempio dicono, che l'acido vitriolico unito al flogisto componga lo zolfo ec. In somma vogliono, che questo flogisto contribuisca a formare ogni metallo, zolfo, fosforo, ed ogni altra cosa, nella quale per l'avanti si credeva contenersi del flogisto. Il Sig. *Priestley* in particolare vuole, che l'acqua sia la base di tutte le arie; epperò l'acqua, che s'ottiene dalla combustione delle due arie cioè deflogisticata, ed infiammabile, sia un edotto, e non un prodotto. Quest' autore dice adunque riguardo alla teorìa delle arie, che, secondo le sue ultime osservazioni, l'acqua, o piuttosto i vapori sono la base d'ogni specie d'aria, ossia ciò, a cui esse devono la loro particolare specie d'elasticità, di maniera che ogni sorta d'aria può dirsi non essere altro che vapore con qualche altra cosa a lui talmente aderente, che ne impedisce la condensazione nella temperatura dell' atmosfera. "

„ E cominciando dalle più semplici mette tra queste l'aria infiammabile, e la deflogisticata, costituendo la prima d'acqua e flogisto, e l'ultima d'acqua e di qualche altra cosa, che si può chiamare il principio dell'acidità, in quanto esso apparisce necessario alla formazione di tutti gli acidi. Di dieci parti d'aria deflogisticata nove pajono costituite d'acqua, ma sembra, che la proporzione di questa sia molto minore nell' aria infiammabile. E siccome crede, che questa sia composta solo di due elementi, cioè d'acqua, e di flogisto, perciò essendo delle più semplici ne viene per conseguenza, che essa è atta a impregnarsi di molti corpi, come lo dimostra la varietà d'odore, di cui è capace l'aria infiammabile. Discendendo poscia alle altr' arie vuole, che l'aria epatica sia costituita dallo zolfo disciolto nella medesima aria infiammabile, come l'aria fosforica risultar pensa dalla soluzione del fosforo nell' aria stessa infiammabile. In quanto poi all' aria fissa la crede composta circa la metà d'acqua, e l'altra metà di flogisto, ed aria deflogisticata nella proporzione di $\frac{1}{5}$ di quello a $\frac{4}{5}$ di questa. L'aria nitrosa pensa, che sia composta di flogisto, e di certa porzione di principio acidificante combinati insieme in molto particolar modo ancor incognito. Confessa, che poco si conosce la natura dell'aria flogisticata, ma afferma, che è cosa evi-

dente, che contiene del flogistico, poichè il Sig. *Cavendisch* colla scintilla elettrica indotta nell' aria flogisticata unita all' aria deflogisticata produce acido nitroso; e l' aria nitrosa lascia un residuo di $\frac{1}{4}$ circa d' aria flogisticata in diversi procedimenti, specialmente qualora una parte della di lei acqua le è stata levata col mezzo d' un ferro riscaldatovi dentro. Nel quale sperimento vuole *Priestley*, che il ferro perda il suo flogisto, e nient' altro estragga dall' aria nitrosa, che acqua; e pretende, che il principio acidificante dell' aria nitrosa sia stato lasciato indietro, eppérò siavi dentro all' aria flogisticata un altro principio costitutivo. E da questo sperimento tira per conseguenza, che l' aria flogisticata deve contenere tutto il flogisto dell' aria nitrosa, la quale era quattro volte il suo volume, come anche quello del ferro. Le diverse specie d' arie acide le fa composte dagli acidi medesimi ridotti in forma di vapore grandemente flogisticato, e combinato con qualche porzione d' acqua, eccettuata l' aria acido-fluore, che oltre a ciò contiene ancora una porzione della terra chiamata *crosta fluore*. "

" L' aria alcalina poi dice essere composta d' aria flogisticata, e d' aria infiammabile, sia per ragione della di lei decomposizione per mezzo del calore, come della di lei formazione coll' aria nitrosa ed il ferro, tanto nel procedimento fatto col ferro freddo, quanto in quello del ferro rovente assai curioso del Sig. *Milner*. Confessa però, che la maniera di combinare insieme l' aria flogisticata, e l' infiammabile di modo che formi l' alcalina, è ancora sconosciuta, poichè si conoscono soltanto gli elementi, che entrano a comporla, e siamo all' oscuro della maniera, in cui sono combinati insieme, dacchè sostanze sonovi sommamente diverse fra loro, le quali appajono consistere de' medesimi principj in differente proporzione combinati, ed uniti in differente maniera. Quanto agli acidi poi pensa quest' autore, che l' acido nitroso sia il più semplice di tutti volendolo formato dalla decomposizione dell' aria deflogisticata, e dalla più pura aria infiammabile. E siccome il principio acidificante si è il medesimo in tutti gli acidi, e specialmente ne' tre minerali, egli è probabile, dice, che qualche sostanza particolare debba necessariamente unirsi a costituire l' acido vitriolico, ed il marino, come ancora gli acidi vegetabili. Ma medesimamente tutti questi acidi non differiscono forse dal nitroso in altro, che nella differente combinazione dei medesimi elementi. "

„ L'azione della scintilla elettrica sopra le differenti specie d'arie, pensa questo grand' uomo, che non si possa facilmente spiegare. Ma siccome da ogni specie d'olio, e d'alcali volatile caustico si può mediante questa ottenere dell' aria infiammabile permanente, così è d'uopo ch'ella sia capace di dare questa forma aeriforme all'acqua, ed al flogistico contenuti in questi liquidi, e siccome un calore rovente produce la medesima cosa, quest'effetto può essere prodotto per mezzo del solo calore comunicato dalla scintilla. E sembra, che qualche cosa comunicata dal calore entri come principio costituente d'ogni specie d'aria, perchè l'acqua del tubo ritorto detto da' distillatori *serpentino* non è riscaldata, qualora l'aria è prodotta da' vapori degli acidi. L'elemento del calore per conseguenza chiamato dal Dott. *Blak* calor latente sembra entrare nella composizione d'ogni specie d'aria. Ma in ogni specie d'aria vi entra una quantità considerevole d'acqua come loro base, epperò l'acqua non è stata mai nè composta, nè decomposta, e sono caduti in errore i Fisici, quando dagli sperimenti fatti hanno creduto d'averla e composta, e decomposta. Tale è la teorìa sull'acqua, e sulle arie del Dott. *Priestley*, il quale in tutti gli suoi scritti seguita a difendere la dottrina del flogisto, facendo mille obbiezioni al Sig. *Lavoisier*, ed agli altri suoi seguaci, che hanno messo fuori il nuovo sistema insieme al nuovo assortimento di termini chimici, come si può vedere nelle transazioni filosofiche in tutti gli scritti del Sig. *Priestley*, e del Sig. *Kirwan*. Ma le risposte di *Lavoisier* a tutte le obbiezioni si possono leggere nella traduzione francese del libro del Sig. *Kirwan*, dove vi si trovano i più belli sperimenti chimici, che l'una e l'altra parte contraria ha fatto, ed interpretato ciascheduna a suo favore. "

„ Giacchè le opinioni de' Fisici sopra le cose, che possono aver relazione colla nostra questione, ci ajutano sempre più a scoprire la verità, perciò è cosa ben fatta il riferirne ancora alcune, che sembrano le più ingegnose, e primieramente il Sig. Canonico *Volta* nella sua teorìa fisico-chimica sugli elementi così s'esprime. „ L'aria è costituita dal principio acqueo volatile uni-
„ to intimamente ora alla luce, ora con il calore, ora coll' ele-
„ mento salino, ed ora colla mistura di tutti questi principj;
„ quindi tante specie d'aria, quante sono le basi, che si combi-
„ nano col suddetto principio, tanti i fenomeni naturali, quante
„ le loro decomposizioni, e reciproche affinità di composizioni.

„ L'acqua è un precipitato dell' aria comune ſcompoſta principalmente da' proceſſi flogiſtici, e da tutte quelle ſoſtanze, dalle quali ſi ſvapora il calore. Quanto più l'aria è deflogiſticata, tanto più la precipitazione è copioſa, eſſendo maggiore l'affinità del calore alla luce di quello, che l'attrazione di queſta al principio dell' acqua; da qualunque aria ſi precipiti l'acqua, eſſa contiene ſempre una doſe di calore proporzionata alla di lei maggiore, o minore rarefazione, quindi è che ſebbene un tale precipitato s'ottenga coſtantemente dove reſpirano corpi animali, e dove ſonovi materie infiammabili in combuſtione; ciò non oſtante non diventa ſenſibile ſe non in contatto del principio ſalino, cauſa immediata del freddo, e della condenſazione di tutti i fluidi. Di quì i vapori acquei, che ſi manifeſtano in tempo d'inverno nel reſpiro degli animali di ſangue caldo ſui vetri delle camere riſcaldate in mezzo alle cortine intiepidite dal fuoco ec., e di quì pure l'abbondanza delle pioggie invernali non oſtante la minore evaporazione delle acque del globo, le rugiade notturne de' vegetabili prodotte dallo ſcomponimento dell'aria deflogiſticata, che tramandarono alla luce del ſole, e molti altri fenomeni naturali. "

„ Il Sig. Dott. *Hopſom* Chimico ingleſe propone una nuova teorìa ſulla natura dell'acqua: egli la fa compoſta d'aria unita ad una ſoſtanza non intieramente aria infiammabile, giacchè, dice, è incomprenſibile, che l'acqua affatto incombuſtibile poſſa contenere un così infiammabile principio, come è l'aria infiammabile, ma ad uno de'ſuoi principj, il quale combinato col flogiſto forma l'aria infiammabile. Siccome dall' unione di queſto principio riſulta l'acqua, perciò eſſo diede a queſto principio il nome di ***hydrophlogium*** per eſprimere colla ſteſſa voce le due ſoſtanze, che riſultano dalla varietà delle ſue combinazioni, e volle ancora, che gli acidi tutti provengano dall' aſſorbimento dell' aria: dottrina, che il Sig. *Lavoiſier*, e *Morveau* ſi attribuiſcono con conſenſo di quaſi tutti i Chimici. "

„ Il Sig. *Watt* all'oppoſto penſa, che l'acqua ſia un compoſto d'aria deflogiſticata, che ſi trova priva d'una gran parte del ſuo fuoco elementare unito al flogiſto. L'aria deflogiſticata è un'acqua priva del ſuo flogiſto unita ad una grande quantità di fuoco elementare. L'aria infiammabile è ſtato provato e da molte ſperienze del Dott. *Prieſtley*, e dalle deduzioni molto conſe-

guenti del Sig. *Kirwan* non essere che il vero flogisto, o pressochè la stessa cosa ec. L'aria fissa pare non essere che l'aria deflogisticata unita ad una piccola quantità di flogisto. Quest' ultimo autore, come si vede, considera l'acqua, e l'aria deflogisticata per la cosa stessa, se non che ammette maggior copia di principio del calore nell'aria, che nell'acqua, la quale allora perdendo del suo fuoco specifico si addenserebbe in acqua; come l'acqua perdendo ancora qualche grado di calore si addensa in ghiaccio ec."

„ Siccome le opinioni de' Fisici intorno alla composizione, e scomposizione dell' acqua sono assai divise; così pure rispetto alla composizione, e scomposizione dell' acido nitroso, e rispetto all' aria pura, che si ottiene discomponendolo, varj sono i sentimenti di varj autori. *Scheele* per esempio sostiene, che l'acido nitroso cangiasi tutto in aria pura. *Priestley*, come abbiamo già avanti veduto, vuole, che l'acido nitroso sia non solo parte costitutiva di tutti gli acidi, ma ancora d'ogni fluido aeriforme respirabile. *Lavoisier* al contrario vede in quest' acido tre principj; l'aria pura, l'aria nitrosa, e l'acqua. Abbiamo pure veduto quali sieno i pensieri di questi Chimici sopra l'acqua. *Vestrumb* rigettando parte di queste ipotesi, ne fabbrica alcune a suo piacere; imperciocchè sostiene l'esistenza del flogisto; ammette essere l'acqua un composto d'aria pura, e di flogisto, e nel considerare l'aria pura, che si svolge dal nitro, altro non vede che un'acqua priva del suo flogisto, e messa in espansione dal fuoco. Indi da quest' ipotesi partendo altre ne fabbrica sopra l'acqua, sopra le arie ec., che quì metto epilogate. Il fuoco, secondo esso, è un elemento di primo ordine. Il flogisto o è l'ultimo elemento del primo ordine, o il primo del secondo. L'aria infiammabile è composta di flogisto, e di fuoco. L'acqua è composta d'aria, del principio di fluidità, di flogisto, e di tanta quantità di fuoco quanta è necessaria alla fluidità; l'aria pura è composta dello stesso principio della fluidità, e di fuoco in grand' abbondanza; l'aria fissa è lo stesso che l'acqua. La sola differenza, che vi ammette, consiste nella maggior quantità di fuoco, e minor di flogisto. L'acido nitroso è composto di principio acido, di fuoco combinato, e d'acqua; l'aria nitrosa d'acido, di flogisto, e di fuoco. Gli acidi, che sono proprj a svolgere aria pura, non la contengono in istato d'aria; essa è un prodotto, che formasi per leggi d'affinità. I metalli sono composti di terra, e di flogisto; quando sono in istato di calce il loro flogisto ritrovasi o combinato

nato coll'aria, e allora produce aria fiſſa, o ſaturato di aria, e ſi forma dell'acqua. Queſte propoſizioni, che il Sig. *Veſtrumb* ha prodotte in forma di teſi, ſembrano dirette a conciliare l'eſiſtenza del flogiſto colla dottrina pneumatica; ma ſi ſcorge in queſt'autore una moltiplicazione di principj, e di enti metafiſici, imperciocchè o non è neceſſario il fuoco, ſe vi eſiſte un principio di fluidità, oppure queſt'ultimo principio non è neceſſario, ſe ſi ammette il fuoco per cagione neceſſaria della fluidità, come ſembra, che queſt'autore lo ammetta trattando della compoſizione dell'acqua. "

Nella IV. Parte viene il Sig. *Gardini* all'eſpoſizione della propria ipoteſi, nella quale ſuppone egli pure, che l'acqua ſia compoſta dei due principj oſſigene ed idrogene, ma vuol che l'idrogene, oſſia la baſe dell'aria infiammabile, ſia lo ſteſſo flogiſto.

A tal fine prende egli a moſtrare primieramente „ che tutti i Chimici ammettono eſiſtere in natura queſti due principj, ſebbene poi li chiamino con diverſo nome, e aſſegnino loro nelle compoſizioni de' corpi officj altri maggiori, altri minori, ed altri diverſi affatto, e quaſi contrarj. Tutte le ſperienze, dice egli, e tutte le oſſervazioni dimoſtrano eſiſtere in natura due ſpecie d'arie, deflogiſticata una, ed infiammabile l'altra, e tutti i Chimici univerſalmente confeſſano eſiſtere queſte due arie in natura, ed eſſere anche queſte le due più ſemplici, quando ſono libere da ogni altra miſtura d'arie, e tutti anche affermano queſte due conſtare ciaſcuna d'una baſe, o principio proprio e diverſo, il quale unito ad una ſufficiente doſe di materia del calore detto da alcuni calor latente, e da altri calorico, diventi poi in forma aerea elaſtica permanente. Il nome poi di queſti due principj è diverſo preſſo i Chimici, poichè il principio, oſſia baſe dell'aria infiammabile viene da alcuni chiamato flogiſto, e da altri idrogene, epperò danno queſti il nome di gas idrogene all'aria infiammabile. Il principio poi dell'aria deflogiſticata ritiene appreſſo alcuni il ſolo nome di baſe di queſt'aria, e ſiccome queſt'aria non ha flogiſto, perciò la dicono deflogiſticata, come ſi è di già detto. Ma queſta baſe ſteſſa ha il ſuo nome proprio preſſo d'altri Chimici, e queſto ſi è la parola oſſigene. Laonde l'aria da queſto generata diceſi gas oſſigene. Quindi eſiſtendo in natura queſte due arie, ed avendo queſte i ſuoi principj diverſi, è coſa pure evidente, che eſiſtono realmente i ſovramentovati principj, e

questi non sono enti immaginarj, e metafisici, qualunque siano poi i nomi, che loro si danno, e gli ufficj, che loro si assegnano. "

,, Accertata così l'esistenza de' due principj, de' quali io pretendo sia composta l'acqua, resta a vedere quali sieno gli ufficj, che loro si attribuiscono dalli diversi Chimici. Riguardo alla base dell'aria pura detta ossigene convengono tutti i Chimico-fisici, che oltre l'entrare a comporre il gas ossigene, aria pura, come sua base propria, entra ancora a comporre tutti gli acidi diversi, combinandosi con diverse basi, come pure a comporre le arie tutte acide. Inoltre sono ancora d'accordo in credere, che questa base, o parte dell'aria pura entra ne' metalli, e si fissa addensata, ed assorbita, quando si riducono in calci metalliche, e tanto ne assorbiscono, quanto è il loro peso acquistato in tale stato. Una piccola discordanza però occorre osservare fra gli autori dell'antica dottrina, e questi novatori; ed è, che i Pneumatisti nemici del flogisto vogliono, che i metalli cangiandosi in calce assorbiscano e dall'aria pura, e dall'acqua solamente il principio ossigene, e gli altri partitanti del flogisto vogliono, che si assorbisca l'acqua medesima, dalla quale acquistino il peso in tale stato. E siccome abbiamo veduto, che *Priestley* vuole, che tutte le arie constino d'una gran dose d'acqua; così pensa, che dall'aria pura sia assorbita l'acqua semplice, quando in essa si calcinano i metalli, e che quest'acqua sia di nuovo espulsa, quando essi ritornano nello stato metallico. Fra questi partitanti ve ne sono pure alcuni, i quali vogliono, che l'aria pura si assorbisca, e s'addensi ne' metalli, quando si calcinano, e si torni di nuovo a ridurre in aria, od in altra forma quando si ripristinano. E' cosa dunque provata dalle costanti sperienze, ed è universalmente conceduto da tutti i Chimici, che la base dell'aria vitale pura, detta principio ossigenio, entra in infinite maniere diverse, ed in infinite proporzioni, e varie modificazioni a comporre diversi corpi, rendendo questi diversi in ragione di se stessa, e degli altri principj costitutivi. Tutto questo adunque oltre che è conforme a tutte le sperienze, ed osservazioni fatte in Chimica, è pure sentimento universale di tutti i Chimici. "

,, Ma non va poi così la bisogna riguardo all'altro principio, che è base dell'aria infiammabile, poichè quelli, che lo nominano idrogene negando l'esistenza del flogisto, vogliono, che sia veramente la base dell'aria infiammabile, gas idrogene, e che concorra congiunto colla base dell'aria vitale a comporre l'acqua;

perciò lo dicono idrogene, come dissero ossigene l'altro, perchè lo credono il principio di tutti gli acidi. Inoltre pretendono, che questo idrogene concorra pure a formare congiunto col calorico varie altre specie d'arie, che risultano un po' diverse per l'addizione d'altri principj, ma che facilmente s'infiammano anch'esse, come sarebbe a dire il gas epatico, che chiamano gas idrogene solforoso, il gas fosforico (gas idrogene fosforico) l'aria alcalina (gas ammoniaco). Ma negano, che questo principio entri nello zolfo, ne' metalli, nell' aria flogisticata, nell' aria fissa ec., come abbiamo già dimostrato parlando delle varie teorie; perciò furono obbligati ad inventare nuovi principj in luogo di questo, i quali posto questo resterebbero inutili, ed enti immaginarj. Fra questi evvi l'azoto, che vogliono sia base dell'aria flogisticata in vece del flogisto, evvi pure il principio carbonico, o radical carbonico immaginato per base dell' aria fissa, detta perciò da essi gas acido carbonico, e tant'altri, a' quali può benissimo supplire il principio idrogene detto altre volte flogisto. Si può adunque, secondo l'antica dottrina, dire, che la base dell'aria infiammabile, l'idrogene, il flogisto stesso, che tutti ammettono, unito ad una data dose di fuoco tanto si rarefaccia, che costituisca l'aria infiammabile vera. E questa dose di fuoco è grandissima a proporzione delle altre arie tutte, essendo, secondo la tavola dei calori comparativi de' diversi corpi determinati dalle sperienze del Sig. *Crawford*, nell' aria infiammabile 21,4000. E questo stesso flogisto rarefatto da una grande copia di fuoco può benissimo senza moltiplicare gli enti in diversa proporzione di se stesso, e di fuoco diversamente modificato, e combinato, costituire anche l'aria flogisticata, essendo, secondo la citata tavola, il calore specifico di questa 0,7936. E perchè ancora congiunto ad altri principj in dose proporzionata di fuoco per esempio di carbone, d'acqua ec. non potrà formare il carbone comune, l'acido carbonico unito alla dose d'ossigene necessaria? Ed indi con una dose maggiore di fuoco potrà rarefarsi tanto da ridursi in aria fissa, essendo il calore specifico di questa 1,0450. Non ripugna dunque in buona chimica, che questa base detta dagli uni flogisto, dagli altri idrogene, e da tutti ammessa, possa entrare a costituire diversi corpi oltre l'aria infiammabile, come i partitanti del flogisto pretendono. E giacchè gli stessi novatori permettono, che questa base entri a costituire alcune arie, come sarebbe l'alcalina, l'epatica ec., perchè non se le potrà permettere, che entri, ed

esista anche in una data dose nello zolfo, ne' metalli ec.? Io non so vedervi contraddizione alcuna, nè evvi in Chimica fatto, a mio avviso, che contraddica a questo; come pure non evvi fatto, che contraddica al passaggio della base dell' aria pura detta ossigene in varj stati a comporre varj corpi. E dopo che questa base si è rarefatta tanto dalla materia del calore, onde formare l'aria vitale pura, deflogisticata, ossia gas ossigene, il quale, secondo la tavola, contiene di calore specifico 4,7490, ed è tra tutte le arie, dopo la infiammabile, quella, che ne contenga di più, dopo questo stato potrà, dico, addensarsi, perdere il suo fuoco specifico, unirsi ad altri corpi, e costituire diversi composti. Ciò posto non ripugna in buona Chimica (nè alcun fatto lo contraddice, anzi tutti sembra, che concorrano a provarlo), che questo ossigene ridotto dal fuoco in aria, ed unito in dose sufficiente al flogisto, ossia idrogene pur ridotto in aria infiammabile, debba disporsi in tal maniera, che per qualunque impulso, come sarebbe per mezzo d'una scintilla elettrica anche debole si possa dimettere da amendue le arie la gran copia di fuoco, che contengono, e questo ridotto in forma sensibile, e fiamma sen voli via, e così lasci le due basi in particolar maniera unite, onde costituiscano quel liquido, che acqua da tutti chiamasi, la quale contiene di suo fuoco specifico 1,0000. Se si osserva adunque il fuoco specifico, e la gravità specifica di questi due principj esistenti in natura, quando sono separatamente ridotti ne' diversi stati di composizione, e quando uniti compongono l'acqua, si capisce subito, che è cosa da ammettersi da tutti, che l'acqua viene composta da questi due elementi, ed in questi si può di nuovo risolvere. "

„ Che poi il così detto flogisto esista realmente in molti corpi, oltre gli argomenti de' Sigg. *Struve*, *Kirwan*, ed altri partitanti della dottrina del flogisto, ve ne sono altri, che concorrono a dimostrare non solo l'esistenza, ma il passaggio dell' aria infiammabile in altri corpi. La polvere nera osservata dal nostro Conte *Morozzo* sulle foglie degli alberi esposte all' aria infiammabile paludosa delle risaje (Atti dell' Accad. di Torino 1786, 1787), che io in maggior copia vidi sulle foglie dell' anagiride, e sopra altre piante, per li suoi caratteri dimostra, che l'aria infiammabile paludosa scomponendosi lasciò la sua base, il suo flogisto sopra dette foglie. Le altre sperienze tentate per mezzo di dette foglie, e della polvere nera dal suddetto Filosofo colla di-

ftillazione, e coll'infusione ec., per le quali ebbe aria infiammabile mista colla fissa, colla flogisticata, e non ebbe mai aria pura anche trattate nell'acqua alla luce del sole col metodo di *Priestley*, e d'*Ingbenousz*; mostrano ad evidenza l'esistenza del flogisto come base dell'aria infiammabile, ed il passaggio di questo a comporre diversamente combinato l'aria flogisticata, la fissa, e l'odore empireumatico, ed anche l'attaccamento di questo a'diversi altri tanto del regno vegetabile, e minerale, quanto dell'animale. L'esistenza poi di questo ne'metalli sembra provarla la materia nera in forma di polvere friabile ottenuta da *Priestley* col vapore dello spirito di vino, la qual materia esso chiama col nome di carbone de'metalli, e si prova ancor meglio dal Dott. *Bonvicino* negli Atti dell' Accademia di Torino colla polvere nera, a guisa di polvere di carbone, staccata dal precipitato d'argento per mezzo dell'alcali fisso aerato. La presenza, e l'esistenza del flogisto nei metalli non può contraddire, come vedremo, e render meno certo, che l'acqua si deponga negli elementi delle due specie d'aria, poichè può benissimo entrare ne' metalli, quando si calcinano, non l'acqua intera, ma la sola base dell'aria pura, che è in maggior dose contenuta nell'acqua, ed uscire una data copia di flogisto, il quale unitosi al rimanente flogisto dell'acqua si converta in aria infiammabile, ed in questa maniera i fatti, ed i risultati negli sperimenti restano i medesimi. Quindi si deve necessariamente conchiudere, che esistano questi due principj, e che uno, secondo *Priestley*, cioè la base dell'aria pura, l'ossigene, sia principio acidificante, mentre il flogisto è il principio dell'alcalinità, seppur questo termine si può usare. Per la qual cosa quantunque s'ammetta ne'metalli il flogisto non si può quindi inferire, secondo li partitanti del flogisto, che l'acqua non sia scomposta, siccome non si può inferire, che non esista il flogisto nell' aria infiammabile, e le altre basi nelle altre arie, quantunque in tutte vi entri l'acqua, come vuole *Priestley*, ed anche non si può inferire, che dalla scomposizione delle diverse specie d'aria non ne risultino diversi composti, giusta la nuova combinazione degli elementi, che entravano a comporre date arie, a date diverse sostanze scomposte. "

A confermazione di questa sua ipotesi reca egli prima alcune sperienze analoghe a quelle del Sig. *Giorgi* da noi riferite nel Tom. VIII. pag. 366, dalle quali ha ricavato, che l'acqua fatta passare attraverso ad una canna di latta o di ferro al calore

di soli 80 gradi convertesi tutta in aria più pura dell'atmosferica, se la canna è pulita (*), e in aria men pura dell'atmosferica se la canna è rugginosa, nè cangiasi in aria infiammabile se non quando la canna è pulita e rovente.

„ Or questa risoluzione dell' acqua al detto grado di calore in aria un po' più salubre dell' aria comune dimostra appunto chiaramente, dice egli, che l'acqua è composta di due elementi diversi. Poichè l'aria comune si sa che è composta di due specie diverse d'arie, cioè della flogisticata, e della deflogisticata, essendo la prima tre quarti, mentre quest' altra è solo un quarto. E siccome abbiamo osservato, anzi provato al principio di questa parte, che il flogisto, ossia l'idrogene è base anche dell' aria flogisticata, come l'ossigene è base dell'aria vitale pura; perciò risolvendosi l'acqua in quelle due specie d'aria per mezzo di questi sperimenti apparisce chiaro, che consta di questi elementi uniti, i quali ad un certo grado di calore si dividono, e perdono la loro affinità, per la quale stavano uniti in acqua. Allora ciascun elemento prende la sua dose di fuoco mentre l'acqua è ridotta in vapori, e ciascun da se solo congiunto colla materia del calore necessaria ad acquistare lo stato elastico aeriforme permanente, il qual calore abbiamo pure ivi notato essere diverso in esse arie, ciascun elemento, dico, compone un gas, un'aria propria; essendovi sempre presente nel vapore acquoso, nel tubo riscaldato tanta materia di calore, quanta è capace a ridurli nelle date specie d'aria. E siccome nell'acqua l'elemento detto ossigene, ossia la base dell'aria deflogisticata è molto maggiore in proporzione di quello sia il flogisto, perciò vi dovrebbe essere maggior quantità d'aria pura, di quello sia d'aria flogisticata. E ciò succede tutto al contrario, mentre la flogisticata di molto supera la deflogisticata, la quale è bensì maggiore in dosi di quello sia nell' aria comune, come lo provano gli eudiometri, ma nè uguaglia, nè supera l'altra come dovrebbe succedere. Ma questa difficoltà svanisce subito da se stessa, qualora si riflette, che il flogisto divenendo aria flogisticata per il fuoco ricevuto, si rarefà assai più dell'ossigene, che diventa aria deflogisticata, come lo dimostra la loro specifica gravità, e la loro vicendevole dilatabilità a cer-

(*) Si osservi però intorno a questo la nota apposta alla suddetta dissertazione del Sig. *Giorgi* alla pag. 381. *Gli Edit.*

ti dati gradi di calore, poichè dagli sperimenti di *Priestley* si scorge, che al medesimo grado di calore l'aria deflogisticata si dilata in proporzione il doppio della flogisticata, nella quale essendo già il flogisto, ossia la sua base troppo dilatata dal suo calore specifico, non può più ricevere dal calor sensibile tanta dilatazione, quanta la base dell'aria deflogisticata, che è ancor densa. E di più s'aggiunge che una parte d'ossigene, ossia base d'aria pura contenuta nell' acqua, ed addensata si unisce a quel grado di calore alla sostanza del tubo, pel quale passa. E da questa cagione dipende poi la maggiore, o minore salubrità dell'aria ottenuta in ragione del maggiore, o minore assorbimento di questa base dell'aria pura, onde o cresce, o sminuisce la dett' aria, dalla quale dipende la maggiore, o minore salubrità. E siccome il ferro in tale stato di calore può assorbire maggior dose di questo principio dell'acqua, che non qualunque altra materia, come lo dimostra il cambiamento, che in esso arriva; così ne viene, che l'aria cavata colla canna di ferro è sempre meno salubre di quella cavata con altri tubi, i quali non hanno tanta affinità coll'ossigene, o ne sono di già saturati. E se poi a tutto questo s'aggiunge, che nel ferro, come in tutti i metalli può, e deve essetvi del flogisto, il quale anch'esso rarefatto esce dalla sostanza metallica; mentre dà luogo all'altro principio d'entrare a render osside il metallo, allora si capirà pure, perchè cresca di più l'aria flogisticata di quello sembri contenersi nell'acqua di flogisto. In somma tutto appare chiaro, se si riflette a' fenomeni tutti di questi sperimenti. "

,, In quanto poi alla difficoltà, segue egli, che fa l'istesso *Giorgi* dicendo, che *se l'acqua fosse composta dalle due arie deflogisticata, ed infiammabile, dovrebbe anche convertirsi in infiammabile al grado di calore d'ottanta gradi circa, oppure restar acqua;* questa viene subito tolta, se si considera, come abbiamo già detto, che questo grado di calore è sufficiente a rendere i due principj dell' acqua uno in gas flogisticato, e parte dell'altro in gas deflogisticato, riconoscendo questi due gas per base questi principj uniti ad una data quantità di fuoco, la quale è stata determinata dalle sperienze del Sig. *Crawford*, come abbiamo notato. Ma richiedendosi un molto maggior grado di calore per ridurre il flogisto, o l'idrogene in aria infiammabile, il calore specifico della quale supera infinitamente tutte le altre specie d'aria, ne viene pure per retta conseguenza, che mai ad

un tal grado non s'otterrà aria infiammabile, ma sempre le altre due specie d'aria nominate. Che se la canna di ferro e sarà pura, e pulita, ed avrà un calor tanto grande, che diventi rovente, allora basterà a dare l'elasticità permanente ad un elemento, o principio dell'acqua, che può assorbirne facilmente di più, rarefarsi di più, e così convertirsi in aria. E siccome questo si è il flogisto, ossia l'idrogene, che è nell' acqua, così al calor dell'incandescenza in luogo d'aver aria più pura dell'atmosferica, si ha solamente aria infiammabile più o men pura in ragione del maggiore, o minor calore, riducendosi allora tutto il flogisto contenuto nell' acqua per la copia della materia calorifica, che trova, in vera aria infiammabile. Anzi aggiungendosi ancora una parte di flogisto rilasciato dal ferro, e rarefatto in aria si accrescerà il prodotto. Intanto l'altro elemento dell' acqua detto ossigene non ritrovando più calorico sufficiente per ridursi in gas, perchè assorbito per la maggior parte dal flogisto, che ne abbisognò di troppo per divenir aria infiammabile; e per altra parte acquistando affinità maggiore col ferro riscaldato, e libero dal flogisto, col quale stava unito nell'acqua, si unisce per una doppia affinità al ferro medesimo, e lo riduce in calce, in osside, scacciandone anche, come abbiamo già detto, il flogisto in parte, e così ne accresce il peso, come abbiamo di già osservato. In questa maniera si capisce il perchè anche il rame in uno stato di fuoco moderato dia l'aria ancora più salubre di quella del ferro nello stato medesimo di calore; e quando poi giunge allo stato d'incandescenza dia un'aria men salubre dell' aria comune, ed anche mista d'aria fissa, la quale per essere aria ha bisogno di gradi di fuoco maggiore della flogisticata, sebben riconosca anch' essa per base una parte di flogisto unito all'ossigene, o base dell' aria pura, come lo pensa lo stesso Sig. *Giorgi*, e con esso tutti i Chimici. Così si comprendono tutti gli altri fenomeni, ed anomalie, che possono arrivare in simili sperienze dall'accrescere, o sminuire il grado di calore, dall'alterare, o mutare le sostanze, per le quali passa l'acqua vaporosa. Ma quello, che più importa, queste sperienze, dalle quali altri pensa di conchiudere, che l'acqua è un elemento semplice, ben considerate, ed esaminate verificano già da loro stesse, che è cosa certa, che l'acqua è composta delle basi delle due arie, cioè del flogisto, ossia idrogene, e dell'ossigene base dell'aria deflogisticata, e che si scompone in essi due principj per mezzo del calore, il quale se è moderato il riduce

uno

uno in aria flogisticata, e l'altro in aria deflogisticata, che unite assieme formano un'aria un po' più salubre dell' aria atmosferica. Ma se s'aggiunge calore tanto che basti per ridurre il flogisto in aria infiammabile, per compor la quale abbiamo mostrato, che ce ne abbisogna una gran dose, allora un principio dell' acqua si converte in aria, e questo si è il flogisto, che fa l'aria infiammabile, e l'altro, che è la base dell' aria pura, entra nel ferro per le ragioni sovra addotte, e ne accresce il peso, quantunque ne scacci un poco di flogisto, che unito all' altro già contenuto nell'acqua si riduce anch' esso in vera aria infiammabile. L'ammettere, che una parte di flogisto, in queste sperienze ed in altre simili, esce da' metalli per far l'aria infiammabile, aria fissa, o flogisticata, non può arrecare alcuna difficoltà alla teorìa dell'acqua, perchè questa sarà sempre composta delle due basi sufficienti a comporla, e risolvendosi essa darà solamente tanta dose dell' uno e dell' altro principio, quanta ne contiene. Tutte le difficoltà, che si oppongono, dipendono dal non voler render semplici le cose, e dare a ciascuna cosa il suo proprio valore; ma se tutto bene si considera, la cosa appare più chiara della luce del giorno. "

Aveva il Sig. *Gardini* nel vuoto barometrico introdotta dell'acqua sopra il mercurio, e avendo fatte attraverso di quella passar le scintille elettriche per mezzo di un filo di rame sigillato con cera lacca alla cima del tubo, aveva veduto scomparir l'acqua in parte, e risultarne dell'aria infiammabile, e dell'etiope nero; dal che parimente ricava, che l'idrogene o flogisto dell' acqua avea formato l'aria infiammabile, e l'ossigene erasi combinato col mercurio a convertirlo in etiope nero.

Aveva egli pur ripetute le sperienze di *Van Troostwik* e *Dieman* sulla scomposizione dell'acqua per mezzo della scintilla elettrica a questo modo. „ Io presi, dice, un tubo, e lo resi molle alla lampana tanto da poterlo rendere curvo, che si riducesse in due gambe quasi eguali, indi introduceva entro ad amendue le gambe un filo di metallo qualunque, e così avanzando or l'uno, or l'altro filo li approssimava amendue alla distanza necessaria. Immergeva poscia una gamba in un vaso pieno d'acqua, e succhiava dall' altro l'acqua, e tutto il tubo restava pieno d'acqua, anzi dall'altra gamba l'acqua gocciolava, ed allora immergeva l' altra gamba in un altro vaso d'acqua, e tutto apparecchiava in maniera, che potessi far passare per li fili di metallo,

e per l'acqua che restava tra mezzo ad essi, le scintille elettriche sufficienti. E così otteneva più o meno d'aria, che a suo tempo s'accendeva, e ritornava acqua. Or questi sperimenti, segue egli, tanto dimostrano la scomposizione dell'acqua nelle due arie, e nuova formazione coll'abbruciamento di esse, che obbligò lo stesso Sig. *Priestley* a rispondere alle loro conseguenze in questa maniera. „ Che il flogisto sia un elemento dell'acqua, egli „ non è improbabile, per quanto ho più d'una volta osservato, „ dacchè l'acqua conduce l'elettricità come i metalli (non è questa forza tanto grande nell'acqua come ne' metalli, e ciò appunto per la diversa combinazione del flogisto colla base dell'aria pura), e come il carbone, in cui entra il medesimo „ principio, perchè qualora è recentemente distillata, attrae l'aria „ deflogisticata dall'atmosfera, qual è una proprietà d'altri corpi „ contenenti il flogisto. In questa maniera può l'acqua in vero „ contenere i due principj, de' quali, secondo la nuova teorìa, „ deve essere totalmente formata; ma in qual grado li contenga „ noi non possiamo saperlo. Imperciocchè quantunque il calore „ possa espellere una parte di questi principj in forma d'aria, la „ forza di quest'azione può essere limitata, cosicchè l'acqua quantunque fatta bollire lungo tempo, può ancora contenere molta „ aria, che solamente un calor rovente può discoprire, specialmente un calor intenso al pari di quello comunicato dall'elettricità. Ma questo non è un argomento contro la dottrina del „ flogisto, giacchè ciò prova solamente, che questo principio è „ contenuto nell'acqua più o meno intimamente combinato, come lo è in diverse sostanze. Questo può servire per general „ risposta alle conclusioni, che i Sigg. *Troostwik*, e *Dieman* han „ tirate da' loro sorprendenti sperimenti nell'acqua, finchè questi „ possano essere ripetuti, ed esaminati con tutta l'attenzione, „ che meritano. " Fin quì sono parole dello stesso *Priestley*, il quale concede, che nell'acqua esistano questi due principj, e solo dice, che vi può pure esistere ancora dell'aria, che si manifesti, il che noi lo concediamo facilmente, perchè abbiamo sempre trovato di residuo qualche bollicina d'aria dopo l'esperienza fatta. Inoltre vuole, che per questo non si debba negare l'esistenza del flogisto nell'acqua, come pure in altri corpi, e noi pure siamo d'accordo con esso. "

Sebbene poi al Sig. *Gardini* sembri d'avere con tutto questo bastantemente provato essere l'acqua realmente composta de' due

principj offigene ed idrogene, e che per l'idrogene altro non debba intenderfi che il flogifto, feguita tuttavia a recarne altre pruove tratte dalle offervazioni fopra ai diverfi ftati dell'acqua, e fopra diverfe alterazioni, alle quali per fe fteffa è foggetta, e dai fatti relativi all' economia animale, alla vegetazione, e alle diverfe meteore, i quali tutti dimoftrano fecondo lui effer l'acqua un compofto dei due fuddetti principj.

(*Il tranfunto della Differtazione del P.* Pini *fi darà nella VI. Parte.*)

Della coltura ed ufo del Solano Guineenfe per la Tintura.

TRANSUNTO

DELL' ISTRUZIONE

DEL SIG. DOTT. LUIGI ARDUINO.

Nuov. Giorn. d' Ital.

QUantunque il *Solano Guineenfe*, di cui tratta in quefta Memoria il chiar. Sig. Dott. *Arduino* abbia e per indole propria, e per la proprietà tintoria molto rapporto col *Solano Melanocerafo* ful quale pubblicammo già (*) una eccellente Memoria dell' ill. Sig. Prof. *Dana*, pure sì perchè quefti lo reputa una pianta diverfa, e omette il metodo di coltivarlo, e cuftodirne il frutto; sì perchè il Sig. *Arduino*, oltre l'iftruirci fu quefti due punti, alcune nuove avvertenze pur ci fornifce intorno alla tintura, crediam utile il dar quì un Tranfunto della fua Iftruzione.

Il Solano guineenfe, febbene, come dimoftra lo fteffo fuo

(*) *Scelta d' Opufcoli*. Tom. II. pag. 249 ed. in 4.°

nome, sia di caldissimo clima originario, pur regge benissimo anche al clima d'Italia (e nel Piemonte stesso) all'aria aperta, purchè si coltivi a dovere. Eccone il metodo di coltura. „ Per la prospera e vigorosa vegetazione di questa pianta, la seminagione dee farsene in terreno di buona qualità, quale si è quello dove prosperano felicemente le piante ortensi. Disposto che sarà il terreno con aratura, e ingrasso, si dividerà in porche, o *prose*, e diligentemente uguagliato ed appianato con rastrello, vi si spargerà sopra il seme mischiato con tanta terra secca polverizzata che basti a fare che le sementi restino non troppo fitte, onde le piante possano crescere senza impedirsi, ben ramificare, e produrre copiose bacche. Per coprire la semenza si farà uso del rastrello, e indi con badile si spargerà sopra le *prose* la terra dei solchi, bene avvertendo che non dee sotterrarsi più profonda di due dita traverse. Quando le piantine trovansi alzate circa quattro dita, d'uopo è nettarle dall'erbe estranee, e dopo due settimane al più, zapparle: allora si diradano le troppo vicine, trapiantando quelle che se ne levano in altro terreno ben disposto e a ciò preparato, dove sogliono riuscire ancor più vigorosamente delle non trapiantate; osservando che sieno tra se distanti un palmo almeno per ogni verso.

Poichè è utile il trapiantamento gioverà farne al tempo sopra indicato la seminagione in picciol tratto di buon terreno, e quando le piantine saranno cresciute all'altezza di circa mezzo piede, trapiantarle, e a' suoi tempi sarchiarle.

Venuto il tempo del raccolto, si staccheranno dalle piante i grappoletti con le loro bacche, usando l'attenzione di non cogliere le immature ed ancor verdi, se ve ne fossero. Quest'operazione può farsi dagli stessi fanciulli, e dalle donne, essendo pianta che si eleva da terra poco più di due piedi. Questi grappoletti si porteranno al coperto, e si distenderanno sopra solaj o stuoje, dove possono conservarsi per lo spazio di circa due mesi senza pericolo che si guastino. Così si ha il comodo di spedirli tali quali sono a quelli che ne faranno la preparazione necessaria per l'uso tintorio. Se terminata la raccolta si volesse mettere a frumento questo terreno, si è ancora in tempo, seminando, anche senza ingrasso, il grano, che vi riuscirà ottimamente. "

Quando il frutto sia secco si tagliuzza, e riducesi alla minutezza del tabacco da fumare; ma per formare con questa droga tintoria il bagno necessario alla tintura bisogna sapere sviluppare il suo colore col mezzo della preparazione seguente.

Essendo questa sostanza di natura piuttosto acida, nel discioglierla converrà usare attenzione di servirsi di vasi o recipienti stagnati, ovvero di tini o mastelli di legno, o di catini di terra invetriata, onde evitare qualunque alterazione nel colore che si vuole sviluppare. Messa questa sostanza tingente in recipiente appropriato, in quantità proporzionata al colore che si vorrà fare, vi si verserà sopra dell' acqua bollente, e si mescolerà bene con una mestola di legno, o con altro simile strumento. Si avrà cura di porvi tant'acqua che sia sufficiente per poter convenevolmente stemperare la detta sostanza, ed estraerne il colore. Dopo alcune ore, affine di meglio facilitarne la soluzione, si agiterà e mescolerà, e poi si farà passare tutto il liquore per sacco di tela forte, o per istaccio di crine, lasciando cadere il liquore nel tino. Il sedimento che resterà nel fondo del sacco, si comprimerà fortemente con le mani per ispremerne tutto il colore. Questo bagno di tintura servirà per trarne i diversi colori e degradazioni, onde applicarli particolarmente alle sete, tanto aluminate, quanto non aluminate. Anche le stoffe di filo, e di cotone, prendono delle tinte assai dilicate. Anche la lana con questa droga prende i bei colori di perla, di latte, d'oliva, di fior di rosmarino ec. molto graziosi e d'una sussistenza assai maggiore di quelli che si fanno con le solite sostanze tintorie; e si è osservato che le lane prendono più facilmente, e più eguali le tinte, quando non sono state aluminate. Per rendere convenevolmente caldo il bagno senza metterlo dentro a caldaja sopra il fuoco vi si verserà dell'acqua ben calda, ed in quantità sufficiente a poter renderlo tanto caldo che immergendovi la mano appena possa sopportarlo. Per ottenere differenti colori da questa sostanza non si ha che a variare le proporzioni di essa nel bagno, e la dose de' varj ingredienti che ad essa si unifcono sia nel bagno, sia nella preparazione della seta prima di tingerla, facendo l'operazione più lunga pei colori pieni, e più breve pei leggieri e dilicati.

Usando questa sostanza sola senza verun altro ingrediente nel bagno, si ottengono i colori tanto pregiati di fior di malva, di fior di rosmarino, di lavanda ec., ed un bellissimo color di giacinto, se l'immersione della seta sia lunga, ed il bagno più carico. Unendo nel bagno degli acidi, si hanno le tinte grigiolino, fior di persico, ec. Dando alle sete il fondo con questa droga, e passate indi in tina, si hanno i colori d'acqua di mare, ossia verdi celadoni, tanto difficili a farsi con altre droghe, e che con

l'uso di questa nuova sostanza riescono di somma facilità, e di una eguaglianza e leggiadria affatto singolare. E finalmente adoperandola mescolata con altre materie coloranti se ne traggono moltissime altre tinte non meno pregiabili. "

Chi vuole più estese ed accurate notizie intorno ai colori che sen possono ricavare nella tintura, legga la mentovata Memoria del Sig. *Dana*.

LETTERA.

DEL SIG. AB. S. S.

Su gli usi de' Marroni d'India.

VOi mi chiedete a qual uso mi debbano servire i frutti dei marroni d'India, e la lana grezza che vi ho ricercato, e che mi favoriste: lo credete un mistero, ma eccone in questa lettera la spiegazione.

I marroni, ossia castagne d'India sono un albero di cui per avventura non s'è potuto tirare alcun vantaggio reale fino a questi ultimi anni: essi non servivano che per fornire un' ombra folta sebben molto oscura, e a popolare i giardini, ed adornarli in pochissimo tempo: le loro foglie son contate nell'ultima classe degl'ingrassi vegetali, a causa d'un certo glutine acre resinoso, che sparso solo nel terreno lo deteriora invece di migliorarlo: il loro legno è composto di fibre troppo disserrate e spugnose, per servire utilmente alle opere del falegname; sopra tutto esposto all'acqua si consuma in due o tre anni: il loro frutto medesimo a cagione dell'eccessiva amarezza, non è stato buono ad alcun uso dell'economia privata, e rurale fino a 20 anni circa in addietro. A quell'epoca si cominciò ad unire le foglie di questi alberi con la sabbia di mare o di fiume, ed un po' di calce, e se ne ottenne un eccellente concime. Il legno per la sua naturale pieghevolezza fu impiegato con profitto negli utensili che domandano una vernice, e in tutti i giuochi fanciulleschi; ma si usò fin d'allora principalmente ogni cura per raddolcire i frutti, e così amari com'essi sono, farli servire a qualche utile impiego della società. A propriamente parlare, l'amaro di questi frutti è

così loro naturale, come lo è lo zucchero alle castagne ordinarie, e in conseguenza si domanda molta fatica, per cangiare a dir così la loro natura: pur nondimeno l'arte chimica e la pazienza sono arrivate a raddolcire perfettamente questi frutti, i quali così raddolciti possono servire di cibo ordinario, ma nutriente e sano ai cavalli, ai buoi, ai majali, al pollame. Fra le moltiplici ricette per raddolcire i marroni d'India è stata considerata la migliore, perchè la più spedita, e sicura di tutte, quella del Presidente *Bon*: ella è la seguente.

Si prende una parte di calce viva, e si mette con un po' di acqua per poterla più facilmente ridur in polvere, e poscia si frammischia con tre parti di cenere ordinaria, si mette in un tino, al fondo del quale si sono adattati alcuni sarmenti con paglia per tener elevata la mistura, e vi si versa al dissopra poco per volta dell'acqua. Questo tino vuol esser munito d'un foro al fondo per mezzo del quale cola il liquore, che si riceve in altro recipiente. A misura che si aggiunge dell'acqua nella mistura, il colore del fluido che passa nel secondo recipiente si diminuisce, e quando è ormai chiaro come acqua, si cessa, essendo allora tutti disciolti i sali della mistura. Questo liquore o ranno ha una forza sufficiente per togliere ai frutti la loro natural amarezza. Si prendono i frutti, spogli della prima loro tunica, si contundono grossamente, si mettono in altro tino, e vi si versa di sopra il ranno in modo che tutti ne vengano ad essere perfettamente inzuppati; e si lasciano così a macerare per otto ore: essi vestono un color giallo: allora si versa per inclinazione il ranno, si lavano bene con acqua fredda, in cui si fanno poscia nuovamente macerare per 24 ore; ripetendo la lavatura, e la nuova macerazione di 24 in 24 ore in acqua fredda per dieci giorni, i frutti divengono bianchi, e si trovano raddolciti perfettamente. = In questo stato si seccano al sole, e si riducono poscia in farina per somministrarla ai cavalli, o mischiata col fieno, o sciolta nell'acqua: s'avverte però di non darne a questi animali più di sei libbre al giorno, cominciando da una piccola dose: i cavalli ne son ghiottissimi, e nutriti in questo modo han bisogno di 8 o 10 libbre di meno di fieno, d'avena, o d'altro nutrimento ordinario. Per i buoi, i majali, e il pollame sarebbe miglior consiglio prendere questi frutti nell'anzidetta maniera raddolciti, farli bollire tre o quattr'ore nell'acqua, indi pestarli e ridurli in una specie di pasta. Allora possono ingrassare compiutamente ogni sorte di

volatili domestici, che ne mangiano avidamente: si è fino osservato che la lor carne diviene sodissima, bianca e assai tenera, e d'un sapore maraviglioso.

Una parte della farina de' frutti de' marroni d'India così preparati unita a tre parti di farina di frumento compone un pane gustoso, e di nessun pregiudizio alla salute degli uomini: egli ha solamente il difetto di seccarsi più prestamente che quello di castagne: ma in compenso forma un biscotto eccellente.

Questi medesimi frutti raddolciti, come abbiam detto, indi pesti e preparati nel modo che a ciò si conviene, possono impiegarsi con moltissima utilità a fare della polvere di cipro: questa riesce d'un'estrema finezza, e d'una candidezza tale che supera quella che ricavasi dal frumento, e fino dalli pomi di terra. Sappiamo che ne hanno a quest'oggetto tratto vantaggio alcuni fabbricatori di polve di cipro in Ginevra.

I medesimi frutti, spogliati dalla prima scorza, e rapati nell'acqua ove per 8 o 10 giorni si lasciano macerare, possono rendersi utili alla prima delle manifatture, dico quella di preparare le lane: giacchè estratti i frutti, e lavata diverse volte nella lor acqua la lana, o i panni grezzi, l'une, e gli altri si trovano sgrasciati e mondi, più che con qualunque altro mezzo che d'ordinario si usa. Di qual vantaggio non sarebbero questi alberi, se ove esistono tali manifatture s'introducesse il costume di lavar le lane, ed i panni nell'acqua de' loro frutti? La stessa cosa si vuole per la macerazione del canape (*).

Vi è chi ha tentato non senza successo d'innestare in pesco gli alberi de' marroni d'India: i peschi sono riusciti d'una grandezza prodigiosa, ma molto amari: si vuole però, che ripetendo quest'innesto tre o quattro volte, li peschi assumerebbero il dolce loro e naturale sapore: si faccia però attenzione, che non si possono innestare se non gli alberi di cinque o sei anni. Questa esperienza è dovuta al famoso Principe di *S. Severo* napolitano.

Si vuole attribuire alla scorza degli alberi de' marroni d'India una virtù febbrifuga (**).

(*) I Francesi ne cavano dell'alcali vegetale per purificare il nitro, e traggono dalle ceneri della castagna d'India il 75 per cento.

(**) Vedi le Memorie di *Turra*, e di *Zulatti* sulla proprietà febbrifuga dell'Ippocastano. La prima nel Tomo III. pag. 99, e la seconda nel Tomo V. pag. 89 di questa Collezione.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XVII. Parte V. Milano presso Giuseppe Marelli 1794 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Quinta Parte sono: I. *Lettere zoologiche, ossia Osservazioni sopra diversi animali, dell' Ab.* Vincenzo Rosa *al Sig. Conte Consigliere Don* Pietro Francesco Secco Comneno, *pag.* 289. II. *Nuovo sarchio, ossia stromento per pulire dalle erbe nocive i seminati, del Sig.* Giacomo M' Dugal, *pag.* 315. III. *Maniera di cavar la pece dal fumo del carbon di terra, tratta da una Memoria del Sig.* Guglielmo Pitt, *pag.* 316. IV. *Transunto delle Osservazioni sulle differenze dell' intrinseca attività di diverse specie di sale marino, del Sig. Co.* Marco Carburi, *pag.* 318. V. *Transunto di varie Dissertazioni sulla natura dell' acqua, pag.* 329. VI. *Della coltura ed uso del Solano Guineense per la tintura. Transunto dell' istruzione del Sig. Dott.* Luigi Arduino, *pag.* 355.

Piante forestiere importanti pel loro uso, con le figure in rame. N. VII. 1794. Milano, presso Marelli, in 4.

Continua quest' opera utile al pari e dilettevole, e in questo numero ci dà la descrizione dell' *Avaù*, ossia *Pianta del Chermes*, e della *Guaba*, ossia *Albero della Cera*. Il Chermes è un gallinsetto da cui cavasi il color rosso, e molto più che adesso adoperavasi alle tinture, quando non ci era nota la cocciniglia. Di esso pur si vale la medicina nella così detta *confezione d' alchermes*. Il ch. Autore ci dà non solo la minuta ed esatta storia dell' insetto, ma anche il modo di cavarne il colore. L' albero su cui questo gallinsetto vive, e si moltiplica è una specie d' elce, che somiglia all' agrifoglio, e vegeta anche nell' Italia nostra, sebbene non se ne colga il prodotto per la tintura. E' il *quercus coccifera* Linn. ben diverso dalla *Schleranthus perennis* Linn. sulle cui radici si moltiplica in Polonia un' inferiore specie di Chermes. La Guaba è un' albero d' America, detto altresì Mirica (*Mirica cerifera* Linn.), dalle cui bacche si cava la cera ottima a far candele sì mista al sevo, che alla cera. La polpa delle bacche è una sostanza oleosa, che sciogliesi nell' acqua bollente, galleggia, si raccoglie, si purga, e s' adopera come la cera di cui prende la consistenza.

e

Elementi d' agricoltura del Sig. Lodovico Mitterpaker di Mitternburg *ec. tradotti in italiano, e corredati di note relative all' agricoltura milanese.* Edizione seconda. Milano presso Galeazzi. Tomi 3 in 8 fig.

Pubblicaronsi nel 1784 gli *Elementi d' agricoltura di Mitterpaker* per ordine del R. Governo di Milano, che distribuir ne fece *gratis* le copie a tutti i Parrochi. Bastar dee questo a far l' elogio dell' opera. Essendosi smerciata tutta quella copiosa edizione, il Sig. *Galeazzi* ne ha intrapresa una seconda, e 'l Traduttore dell' opera, che poca parte aveva avuta nelle note della prima, volle occuparsi di questa, correggendo, diminuendo, accrescendo le annotazioni, come più opportuno gli parve. V' ha inserito quanto di più importante da quel tempo in quà s' è pubblicato relativamente all' agricoltura Lombarda, dando principalmente i Transunti di ciò che è stato comunicato alla Società Patriotica. Nel terzo Tomo ha date le descrizioni e le figure di macchine, stromenti, animali, erbe sì utili che nocive; sicchè quaranta sono le Tavole di questa edizione; laddove nell' edizione prima non ve n' erano che quattro.

Viaggio da Milano ai tre Laghi Maggiore, di Lugano, e di Como. 1794 Milano presso Galeazzi in 8.

L' autore di questo viaggio espone ciò che v' ha d' importante, di bello, e d' utile da osservarsi nel percorrere l' alta Lombardia ove sono i tre Laghi mentovati nel frontispizio. Serve il libro ad ogni stato di persone, poichè s' indica ciò che interessa il curioso, l' artista, l' agronomo, il politico ec.; ma principalmente s' occupa l' A. della Storia naturale del paese, mostrando le miniere, le qualità de' sassi, le rivoluzioni che le montagne insubriche hanno sofferto, i vantaggi che sen ricavan ora, e sen ricavavano un tempo. Riferisce nel Capo ultimo anche le indicazioni del Mineroscopo *Pennet;* onde, se non noi, i posteri almeno possano giudicare della fede, che merita questo genere d' indicazioni. V' è annessa una buona carta, che colle cifre mineralogiche espone all' occhio anche quanto v' ha sotterra.

Saggio di osservazioni chirurgiche di Annibale Parea *Medico Chirurgo ed Assessore della Regia Delegazione Medica di Varese. Parte seconda.* Varese presso Motta e Pedemonti 1794 in 8 grande di pag. 112.

Altre osservazioni chirurgiche avea già pubblicate il ch. Aut., che furono ben accolte e in Italia, e Oltremonti, ove pur vennero recate in lingua Tedesca. Le presenti non meno interessanti son otto, quattro delle quali attinenti all' ostetricia; ed eccone i titoli: I. Faccia al pudendo materno. II. Testa arrestata dopo uscito il corpo. III. Catino mal conformato. IV. Feto apparentemente morto. V. Iscuria. VI. Ernia carcerata. VII. Rottura e recisione di una gamba. VIII. Idropisia del ginocchio. Serve di appendice a queste osservazioni primieramente una breve dissertazione sull' origine della

rachitide tanto generalmente nell' Europa (ove si pretende conosciuta soltanto da due secoli), quanto particolarmente in Varese, e in essa l'A. prende a dimostrare doversene ascrivere la cagion principale alle manifatture, che richieggono una vita sedentaria. A questa dissertazioncella poi un' altra ne siegue che chiude l'opera, e versa sopra varj abusi popolari, che riescono sommamente perniciosi alla fisica educazione de' fanciulli, e alla cura delle madri nel puerperio.

Dissertazioni di Gaetano Strambio *sulla pellagra*. Milano per Gio. Batista Bianchi 1794 in 8.

Molti hanno scritto sulla pellagra, e varie opinioni hanno prodotto sulla natura di questo male, che alcuni hanno confuso coll' impetigine, o colla lepra, o coll' elefantiasi, ed altri collo scorbuto. Varie pur sono le cagioni, che ne sono state assegnate, e varj i metodi di curarlo. Niuno però ha avuto occasione di meglio esaminarne i caratteri, e meglio provarne i rimedj, che il Sig. Dottor *Strambio*, il quale per cinque anni continui fece sopra di ciò ogni possibil ricerca nello spedale eretto in Legnano pei pellagrosi, al quale ei fu preposto dal R. Governo, e per altrettanti anni proseguì le stesse ricerche nello Spedal maggiore di Milano, dappoichè quel di Legnano venne soppresso. Da tutti i suoi esami e i suoi tentativi però non altro ha potuto egli ricavare finora, se non che la pellagra è una malattia *sui generis*, diversa affatto dalle sopraccennate, e che tutte le opinioni finor prodotte sulle cagioni di quella son mal fondate, come inefficaci tutti i rimedj finor proposti e sperimentati. A provar questa trista verità son dirette le due dissertazioni che annunziamo, nelle quali esamina accuratamente quanto su di ciò è stato scritto da altri, confrontando di mano in mano le asserzioni od opinioni loro coi fatti da lui osservati.

Fisico annale delle acque e dei bagni di Nocera col saggio di alcuni articoli spettanti ad altre acque minerali e ad altre parti di storia naturale del territorio Noceriano. Anno primo 1793, presso Luigi Perego Salvioni Stampatore Vaticano. Roma 1793 in 8.

Si divide questo fisico annale in sette parti col nome di tavole, perchè brevemente quasi in tavole di prospettiva vi si vedono delineate le cose più interessanti. Nella prima si dà il giornale della costituzione dell' aria, e dell' accesso, e recesso de' Signori che giunsero ai bagni. Nella tavola seconda si riporta il registro di quei, che concorsero nell' anno 1793 ai bagni, con una breve relazione degl' incomodi, per la cura de' quali vi si trasferiscono, e del profitto che ne ritrassero. Si espone nella seguente la relazione del governo medico, che si è tenuto dai balneanti. Nella quarta si esibisce un altro prospetto delle mediche osservazioni fatte nell' occasione della bagnatura del 1793, e delle riflessioni fatte sopra le medesime osservazioni. Si leggono nella quinta le riflessioni, e gli sperimenti in conseguenza delle medesime per provare le mediche qualità delle

acque di Nocera. Nella sesta si addita il piano per altri esperimenti possibili a tentarsi nell' avvenire. Nella settima finalmente si presenta un saggio di alcuni articoli spettanti ad altre acque veramente minerali, e ad alcuni prodotti naturali del territorio Nocerino, interessanti i cittadini non meno che i professori di storia naturale.

Nuovo metodo per apprendere insieme le teorie, e le pratiche della scelta architettura civile sopra una nuova raccolta de' più cospicui esemplari di Roma, fedelmente misurati, e con diligenza incisi per opera degli architetti Giandomenico Navone, *e* Gio. Batista Cipriani, *colle descrizioni e annotazioni dell' Ab.* Nicola Mari. *Parte I.* Roma da' torchj di Luigi Perego Salvioni 1794 in fol.

Accoglieranno di buon grado i professori di architettura questa nuova raccolta, in cui per opera de' diligentissimi architetti Sig. *Giandomenico Navone*, e Sig. *Gio. Batista Cipriani* loro si presentano le piante, i prospetti, gli spaccati, e gli studj, accuratissimamente delineati ed incisi, de' più cospicui moderni edifizj di Roma, accompagnati dalle descrizioni e dalle note dell' egregio professore di matematiche Sig. Ab. *Nicola Mari* che ne rilevano i pregi, e dove occorre anche i difetti, e tutte quelle notizie opportunamente somministrano, che possono servire alla loro erudizione ed istruzione.

Trattato di materia medica del Sig. Guglielmo Cullen *professore di medicina nell' Università di Edimburgo ec. tradotto dall' idioma inglese, e corredato di copiose note del Sig. Conte* Angelo Delladecima *pubblico professore di materia medica nell' Università di Padova, Socio della R. Accademia di scienze e belle lettere di Mantova ec. Tomi due.* Padova nella Stamperia del Seminario 1793 in 8.

Cercando, dice nella prefazione il ch. Aut., per quanto mi è stato possibile di cooperare maggiormente all' utilità de' giovani studiosi, io ho alla traduzione dell' opera di *Cullen* apposte le seguenti aggiunte: 1. Per tutto dove mi è parso, che le opinioni di quest' autore non fossero dimostrate nella maniera la più conveniente, od almeno la più probabile, io mi sono studiato o di renderle più evidenti, o di apportarvi le opportune rettificazioni. 2. Ho cercato d'illustrare molti luoghi, i quali senza di questo avrebbero ad altri potuto apparire oscuri e troppo difficili. 3. Ho aggiunto inoltre molte altre cose, che ho creduto poter interessare un gran numero di leggitori. 4. Riguardo ad ogni sostanza medicamentosa ne ho aggiunto la descrizione, i caratteri per distinguere la bontà, la dose, i principali trattati sopra di essa, e spesso anche l' esposizione de' varj suoi principj. 5. Alla parte, che riguarda le sostanze alimentari, ho aggiunto un' appendice sopra la dieta degli ammalati . . . 6. Ho aggiunto altresì un' appendice all' introduzione, ed in questa ho cercato di esporre le regole generali per comporre le ricette . . . . 7. Riguardo alla storia della materia medica ho creduto conveniente l' inoltrarmi un po' più in un tale argomento, ed ho cercato di mo-

ſtrare i ſucceſſivi progreſſi della materia medica, marcando, per quanto mi fu poſſibile, il ſuo vero ſtato appreſſo i più conoſciuti popoli della terra, e le ſue varie vicende ec.

Del modo di delineare in mappa la curva del filone de' fiumi. Bologna per Lelio della Volpe 1794 In 8.

Il Sig. *Gio. Antonio Pedevilla* profeſſore d'idrometria ed agricoltura nell'Iſtituto di Bologna è l'autore dell'ingegnoſa e dotta memoria idrometrica che annunciamo. Deſſa fu letta nell'accademia di quell'Iſtituto, ed aſpettando che venga pubblicata ne'ſuoi atti, ſe n'è voluta anticipare la ſtampa a parte, a vantaggio di quei che s'impiegano nella direzione e governo de' fiumi. Grandiſſima può eſſere l'importanza per queſt'oggetto di prendere con eſattezza l'andamento curvilineo del loro filone, e col maggior poſſibile rigore ed accuratezza ſegnarlo in pianta, relativamente a tutte le adjacenze nella già deſcritta mappa ſegnate, colle quali ha relazione. Ma quanto è certa l'importanza di queſta cognizione, altrettanto è grande la difficoltà di conſeguirla. La tavoletta pretoriana la quale eſige che l'oggetto che ſi vuol mettere in pianta ſia veduto da due ſtazioni, non può ſervire a queſt'uopo; dappoichè i punti che formano il filone di un fiume ſono oggetti fugaci e variabili, nè poſſono in conſeguenza più riconoſcerſi dopo qualche tempo, e molto meno paſſando da uno in un altro luogo. Lo ſteſſo vuol dirſi di tutti gli altri iſtrumenti e di tutte le altre pratiche uſate dagl'ingegneri per levar le piante. Era dunque neceſſario per queſt'operazione un nuovo iſtrumento, che con una ſola oſſervazione iſtantanea poteſſe dare ciò che ſi ricerca, e queſto appunto è quello che ha felicemente ideato, e deſcrive il ch. Aut. in queſta ſua memoria, che da tutti gli ſtudioſi d'idraulica merita d'eſſere attentamente conſiderata.

Relazione dell'ultima eruzione del Veſuvio della ſera de' 15 Giugno, dell'Abate Domenico Tata.

Flumina ſubſiſtunt; colles exire videntur:
Exurgit fumus; creſcunt loca decreſcentibus undis.
Ovid. Metamorph. lib. I.

Napoli preſſo Aniello Nobile e compagni 1794 in 8.

Deſcrive prima il ch. Aut. i fenomeni che precedettero l'orribile eſploſione, e per mezzo de'quali eſſa poteva eſſer forſe agevolmente pronoſticata. Tale ſi fu per eſ. il ſilenzio in cui eraſi mantenuto il vulcano per il corſo di circa due anni; e tale ancora la ſparizione improvviſa accaduta nel decorſo aprile del così detto *monticello*, formatoſi circa ad un quarto di cammino ſopra la baſe del cono nell'eruzione del meſe di Settembre dell'anno 1790. Foriero poi dell'immancabile eruzione fu certamente la tremenda ſcoſſa ſotterranea che ſi fece ſentire tre giorni prima, cioè ai 12 del paſſato Giugno. Deſcritte le circoſtanze di queſto tremuoto, e gli sbagli che

si presero nel fissarne il centro e l'origine, si passa in seguito a formare il luttuoso diario dell'eruzione medesima, notandone accuratamente tutti i fenomeni che l'accompagnarono, ed entrando anche a volta a volta nelle ragioni fisiche che li produssero, per quanto almeno potea permetterlo l'indole d'una relazione. Lo sprofondamento per circa un quarto della sua altezza dal cratere o piattaforma del cono; l'apertura dell'orribil voragine a circa un quinto dell'altezza del detto cono, larga circa la sesta parte di un miglio; quella delle altre cinque inferiori; l'acceleramento che questi nuovi influenti generarono nella prima corrente di lava, ond'essa contro il suo solito stile in sei ore e mezza di tempo potè giugnere fino all'infelice Torre del Greco, che n'è circa quattro miglia lontana, ed inoltrarsi anche per 150 palmi dentro mare; il corteggio di spessissimi baleni, tuoni, fulmini e fragori come spari di grossa artiglieria che si sentirono intanto continuamente in Napoli ed anche in più lontane Città; la varia direzione che prese nel suo cammino il fiume di lava; l'indole delle materie eruttate intanto dal vertice del monte; i guasti e danni incalcolabili cagionati dalle materie vomitate ed esplose a Torre del Greco, Somma, Ottajano, e ad altri circonvicini paesi; quelli arrecati dai torrenti diluviali d'acqua che vi si accoppiarono: tutti questi ed altri lagrimevoli avvenimenti che accompagnarono o seguirono l'orrenda esplosione vengono nitidamente esposti, e al lume della buona fisica e chimica di quando in quando esaminati dall'eruditissimo Autore, il quale la maggior parte di que'fenomeni vide cogli occhi proprj, e degli altri a niuna riserva perdonò per essere rettamente informato.

GERMANIA.

Dissertatio sistens vitia genus humanum hodiernum debilitantia, auctore Gulielmo Rodulpho Christiano Viedmann *Brunswicensi medicinæ doctore &c. Apud Friedler* Jena 1793 in 4.

In dieci capitoli ristringe l'autore le principali cause, le quali rendono a'giorni nostri sì deboli e languidi i temperamenti degli uomini. Nel primo capo si dimostra che l'uomo ordinariamente non dovrebbe prender moglie fino a tanto che il suo temperamento non fosse bene assodato e forte, cioè non prima del sesto lustro. Ne'tre seguenti si espongono i disordini delle donne nel tempo della gravidanza; quelli che accadono nel parto; ed i peggiori i quali si commettono nell'allevare, nutrire, e curare i bambini. Si aggira il capo quinto su de' moderni abbigliamenti muliebri, i quali sono, secondo il nostro autore, la sorgente e la causa di molte malattie. Si tratta nel seguente dell' odierno eccedente uso delle bevande e de'cibi; e nel settimo dell' abuso de'medicamenti. Nel-

l'ottavo si parla de' mali, i quali nascono dal poco o niuno esercizio del corpo. Ne' due ultimi capi finalmente si prova a quali e quanto micidiali malattie vada soggetta la misera umanità pel vizio dell'incontinenza.

Das in den monathen november ec. La febbre nervosa che dominò in Ratisbona, e nelle sue vicinanze nel mese di novembre, e decembre del 1793 descritta per soddisfare e tranquillare i suoi patrioti dal Dott. C. G. Schaeffer *archiatro e consigliere aulico del Principe di Thur e Taxis.* Ratisbona 1794 in 8.

Erasi rapidamente sparsa tanto nel popolo di Ratisbona, quanto in quello di Vienna l' opinione, ed il timore che i prigionieri francesi trasportati pel Danubio vi avessero recata e diffusa una febbre di carattere maligno, contagioso, ed affatto indomabile. Il nostro autore che attentamente osservò quelli i quali ne erano attaccati, ingenuamente confessa, che fu una febbre nervosa epidemica non dissimile da quella che ivi ordinariamente regnar suole in quei tempi appunto che approdarono i suddetti prigionieri. Se fu poi più generale, più rapida e contagiosa, lo fu in primo luogo per la straordinaria umidità dell'atmosfera, per le folte nebbie ec.; e in secondo luogo per la quantità de' prigionieri medesimi che la contrassero passando per que' luoghi. Descrive il Sig. Dott. *Schaeffer* con ogni precisione ed esattezza i sintomi tutti che accompagnarono la suddetta febbre, le cause occasionali e remote che la produssero, il prognostico che dovea farsene, e finalmente il metodo curativo più facile ed adattato per debellarla.

Bedenkungen ec. Riflessioni ed esperienze relative alla guarigione delle persone apparentemente annegate, del Dott. Marum. Harlem 1793 in 8.

Il Sig. Dott. *Marum* benchè fosse da principio di contraria opinione a quella del Sig. Dott. *Goodwin* intorno alla causa immediata della morte degli annegati, pure si chiama finalmente convinto, e crede col medesimo che l'annegato muore per esser privo d'aria pura, attribuendo al continuo respirare ed imbeversi della medesima non solo il bel colore del sangue, ma ancora la qualità stimolante colla quale il sangue stesso eccita il cuore alla contrazione. Da questa teoria il Sig. Dott. *Marum* ritrae come conseguenza che l'enfiare i polmoni con aria vitale o gas ossigeno sia il rimedio conveniente nell'asfissia prodotta negli annegati, rigettando poi tutti gli altri rimedj e metodi fin ad ora proposti da molti celebri autori, i quali hanno scritto su di questo argomento, dimostrandoli inutili ed inoperosi. Egli consiglia perciò a tenere pronto in ogni paese situato alle sponde di qualsivoglia fiume, lago ec. una specie di magazzino di cotesto fluido elastico conservato in orci per tal uso, nella maniera che egli stesso ne conserva in piccoli vasi pel suo gasometro; e propone una siringa che ne contiene circa 23 pollici cubici, acciò

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE VI.

SAGGIO
SULLE SENSAZIONI
DELL' ODORATO, E DEL GUSTO.
DEL SIG. CONTE CARLO BARATTIERI

Gentiluomo di camera di S. A. R. l' Infante Duca di Parma ec.

Materia (*), e Moto sono le due potenze dell'operosa natura, cui, s'io scerno il vero, unicamente sono debitori gli organi dell' *odorato*, e del *gusto* di tutte le affezioni loro. Superflue adunque mi si conceda chiamare anche in questa circostanza, non solo le proprietà peripatetiche, già troppo note per essere senza biasimo di pedantesca superfluità ricordate; ma quelle ancora

(*) Per gli elementi della materia, non meno che per la legge delle forze esistenti in natura, intendo attenermi alla teoria dell' eruditissimo P. *Boscovich*.

non meno intrinseche e positive (1) delle accennate, che in oggi pure da molti Fisici s'accordano alle molecole destinate a mettere in azione gli organi predetti. Tutto estrinseco io suppongo il poter loro, e limitato alle leggi degli urti (2) semplicissimi, più o meno validi, ed efficaci; però nudi affatto d'irritamenti, e d'altre tali scuole sognate: freddi parti di quella superba insufficienza di cui alziam polve, che ci addensa intorno fosco angustissimo orizzonte; e con mal intesi complicati punti di vista, tutto piomba e confonde. Mio disegno è dividere il presente Saggio in due parti: parlerò prima degli odori, poi de' sapori. Eccomi all' assunto.

Qualora prevaler mi volessi della comoda maniera di ragionare per induzione, sostituita da non pochi a quella di ragionare per sillogismo, cui però i naufragj stessi della moderna letteratura fanno apologia, potrei asserire immediatamente, che se bastano gli urti semplicissimi di certe molecole proporzionate alle fibrille deferenti del tatto, dell'udito, e dell' organo della vista, come altrove (3) ho dimostrato, a metterli in azione, ed eccitare le sensazioni di cui sono ministri; bastar dovrebbe parimente una causa consimile ad eccitare le sensazioni dell' odorato, e del gusto: ma l'amenità del soggetto merita illustrazione, onde m' accingo a maggiore schiarimento.

Uniformandomi a quanto si crede comunemente, io immagino che i corpi odorosi siano altrettante ricche fonti di materia sottilissima, dotata della proprietà d' agire sull' organo dell'odorato. Per sottomettere ad una analisi generale la mia teorìa, tutta sottometto a ponderazione cotale materia, vale a dire, non solo quella che produce le piacevoli, e grate sensazioni; ma quella ancora cui si riferiscono le sensazioni disgustose, e moleste.

---

(1) Si suppone generalmente, che le molecole odorose agiscano sull' organo dell' odorato, ma poi non si dice il come; ovvero s' asserisce francamente, però senza provarlo, che esistono in dette molecole certi olj essenziali, certi sali, certi angoli, i quali stimolando variamente l' organo dell' odorato, pervengon ad eccitarvi le sensazioni di grato, o ingrato odore.

(2) Per urti, attenendomi sempre alla predetta teorìa del P. *Boscovich*, intendo urti fisici, e non matematici, vale a dire, l' azion semplice, o mutua che esercita un elemento, o un aggregato d'elementi di materia entro un'area invisibile di ripulsione.

(3) Conghiettura sulle sensazioni de' colori. Piacenza 1793. V. Tom. XVI. pag. 289 di questa Collezione.

Egli è noto, che le più forti impressioni sull' organo dell'odorato, come quelle dell' odore di castoro, e dell' assa fetida, di cui fann'uso anche ne' minacciosi accessi di vapori, a fine di rimetter in corso gli spiriti animali, e la quasi sopita vitalità, producono sensazioni ingratissime. Le contrarie a queste avran dunque origine da impressioni più deboli; e senza incoerenza di raziocinio mi sarà lecito supporre una serie d' eccitamenti nelle papille olfatiche nervose, che dal massimo grado discenda al minimo; e così dalle sensazioni spiacevoli, e risentite (1) passi alle tenui, appena capaci di vellicare le nari più dilicate: tra quali estremi, ed in proporzione al grado maggiore, o minore d'eccitamento, si trovino ancora le sensazioni più grate d'ogni genere, e più dilettose.

Fra le accennate ricche fonti odorose, debbonsi certo annoverare moltissimi de' più cogniti fiori; e siccome col Sig. *Tournefort* si può riguardare il pedicolo de' medesimi per un condotto del nutrimento loro, che si dirama ne' petali, i quali fanno le funzioni de' visceri, cui servono di vasi escretorj le stamine, ed il pistillo; io immagino, che particolarmente per mezzo di queste due ultime parti la materia odorosa si scarichi, e diffonda nell' atmosfera.

Qui sembrami opportuno ricordare, che nella mia conghiettura (2) sull' eccitamento delle sensazioni de' colori, non senza fondamento ho potuto registrare i corpi bianchi fra' più elastici; capaci di riflettere più vigorosamente il fluido luce, e conseguentemente di determinarlo a fare nell'organo della vista più forti impressioni; partendo da' medesimi principj, forse nel bianco, generalmente parlando, si riscontreranno i fiori più odorosi, siccome quelli, i quali essendo composti dell' indicata materia, tale pure esser debba quella di cui sono dispensatori, cioè d'una materia i cui elementi, o aggregati siano talmente disposti, che forzati da un'azione combinata prevalente a ripiegarsi entro le aree de' limiti validi di loro coesione, produchino in tale istante una forte im-

(1) Se la diminuzione d'eccitabilità, che proviene dall' abitudine, corrisponde all' ordine naturale degli eccitamenti prodotti dagli urti più o meno vigorosi; ritrovasi realmente, che dalle impressioni disgustose si passa per gradi alle piacevoli, e si termina colle indifferenti. Il tabacco, fra mille, ce ne somministra chiaro esempio.

(2) Piacenza 1793.

pressione. Infatti i gelsomini, le gemelle, il giglio volgare, i fiori de' cedri, degli aranci, de' limoni, i garofani bianchi, i giacinti tuberosi, per tacer di tant'altri, eccitano certamente la più decisa, e viva sensazione di fragranza: intorno a che sembrami rimarcabile il vedere non di rado succedere, che le piante dei garofani bianchi, perdendo nell'invecchiare qualche grado di vigore, producono garofani colorati, e meno fragranti. Forse nell'ordine stesso da me adottato nell' indicata conghiettura per la gradazione de' colori, ed anche anteriormente (1), si ritroverà pure la gradazione degli odori. Così nel giallo, che ho dimostrato doversi considerare per colore primario, prodotto dalla riflessione di corpi successivamente più elastici, dopo quelli ch'eccitan sensazione di bianco, si presenterà la classe de' fiori, che dopo i bianchi risvegliano sensazione di maggior fragranza; e tali sono realmente i mugherini o gelsomini gialli, le viole gialle, le gaggle, le giunchiglie. Nel verde, che per me è un colore riflesso da corpi d'elasticità media, fra quelli ch'eccitan sensazione di giallo, e di cilestro, si distingueranno gli odori, che in vigore sol cedono al bianco, ed al giallo; e tali mi sembrano quelli delle erbe odorose in istato naturale. Si troverà forse che nel rosso, colore per me riflesso da corpi meno elastici di quelli, che riflettono il verde, non si verifica la mia opinione, perchè vi sono de' garofani rossi assai fragranti; ma si osservi, che quelli i quali si ponno realmente chiamar tali, hanno i petali centrali d'un color verde-pomo assai chiaro, e le stamine capillacee bianchissime (2). Lo stesso dicasi con parità d'immagine del rimanente.

Avendo io asserito nelle mie premesse, che le impressioni più forti sull'odorato servono ad eccitare le disgustose sensazioni di fetore, perchè dunque, obbietterà taluno, i fiori bianchi, già creduti più elastici, e perciò da me ora supposti anche più forniti di materia capace di produrre forti impressioni, non ecciteranno essi ingrata sensazione, anzichè piacevole, e della massima fragranza? Nella serie delle olfatiche sensazioni, e fra' suoi estremi, dissi precedentemente, che supporre si doveano le sensazioni

(1) Seguito d'obbiezioni alla teoria del Sig. *Newton*. Piacenza 1791. V. Tom. XIV. p. 72.

(2) Situando in diverse stanze chiuse quantità di fiori, però distinti in altrettante clasSi, quanti sono i colori indicati, si rendono sensibilmente le predette osservazioni.

più piacevoli; anzi sono d'avviso, che la massima fragranza positivamente confini col minimo fetore, e che quella abbia con questo un anello di concatenazione: pruova ne sono il giglio volgare, ed i fioriti spineti, i cui fiati, quasi gelosi del paterno candore, intenti solo d'olezzar molle allettamento a certa distanza, urtano il troppo ingordo odorato spiacevolmente, che a contatto sopra essi inarca le licenziose nari. Aggiungo poi, che nella mia ricerca generale non ho avuto solo in vista i fiori, ma sì pure i corpi tutti, che affettano l'odorato. Vi saranno certo delle eccezioni, almeno apparenti, ne convengo; ma meco pur si convenga, che i segreti della natura da principio si lasciano appena sospettare, particolarmente poi quando dipendono da cagioni, le quali non soggiacendo per la maggior parte all'immediato potere de' nostri sensi, invitan, direi quasi, e stimolano la sagace curiosità de' Filosofi a colpirli di volo.

Ora dirò di qual maniera io penso sian conformate le molecole della materia destinata a produrre le sensazioni degli odori; intorno a che certo imploro molta indulgenza, mentre non potendo io appoggiare tutte le mie asserzioni a chiari sperimenti, mi si può facilmente imputare il delirio di vagare nella sfera degli ozj, o de' biasimi dell' immaginazione. Io suppongo dunque, che ciascuna di dette molecole, o aggregato odoroso di primo ordine, se così posso esprimermi, sia composto di molt' altri aggregati di secondo, terzo, quart'ordine, ec., ognuno de' quali si suddivida in altri più piccioli aggregati, suscettibili essi pure di proporzionato scioglimento; e con l'ordine stesso procedano a divisioni (*) infinitamente picciole.

Pervenendo ne' fiori la materia odorosa a certo grado di maturità, o di perfetta conformazione, costantemente incalzata nei suoi ricettacoli da nuove particelle di materia consimile, che a limiti validi d'attrazione analoga ubbidienti le si slancian incontro, già peregrine nuotanti fra veicoli più elaborati dalla vegetazione, o dall'azion meccanica de' varj tubetti comprimenti, e succianti di cui sono i vegetabili conformati, staccasi detta materia odorosa dagli alveoli nativi, e cadendo nel fluido, o vapore de-

(*) La divisibilità della materia in infinito, di cui gli odori, ed il muschio in particolare somministrano valutabili prove, concede supporre senza il minimo inconveniente quante divisioni, e suddivisioni si vogliono.

ſtinato a metterla in circolazione, ſcorre ſeco, e diramaſi pei meandri del teſſuto de' petali, e de' vaſi eſcretorj, d'onde poſcia lanciata nell' atmosfera con qualche velocità, ſpandeſi diviſa in infinite inviſibili molecole, o aggregati odoriferi di primo ordine nell'aer liquido intorno. Quì abbandoniamola un iſtante, e prima d'avventurare opinione di qual maniera eſſa agiſca ſulle papille olfatiche, mi ſi conceda ricordare qualche particolarità dell'odorato, che favoriſce la preſente mia inveſtigazione.

Nella deſcrizione anotomica del naſo, ritrovo, che le ſue cavità interne ſono ricoperte d'una membrana, la quale a cagione della mucoſità di cui è coſtantemente intonicata, denominaſi pituitaria. Non ritrovo egualmente, che la vera ſede dell'odorato ſi limiti alle foſſe naſali: anzi alcuni pretendono ch'eſſa ſi eſtenda a tutte le diverſe cavità, che comunicano con dette foſſe, come i ſeni frontali, sfenoidali, e maſcellari, i quali veggonſi pure ricoperti della predetta membrana: ma per quantunque limitato, od eſteſo eſſer poſſa il vero campo dell'odorato, baſtami ſapere ch'egli è coſtantemente ricoperto della indicata pituitaria, nella cui ſuperficie fungoſa ſi diſcerne anche ad occhio nudo grandiſſima quantità di fori, già riconoſciuti dal Sig. *Sabatier* (*) per altrettanti orificj di follicoli mucoſi, i quali ſervono particolarmente ad irrorare la pituitaria di perenne linfa mucoſa. Ma perchè, sì perchè, io chieggo maravigliando, tanta copia di linfa mucoſa ſulla ſede dell'odorato? Perchè mai queſt'organo ſenſorio non offre egli nudo campo alle particelle odoroſe, che a lui ſi recan placide ſull'aure amiche, ed ubbidienti ſecondano la velocità, che loro imprime l'inſpirazione? Nudo campo offre pur l'organo acuſtico alle aeree molecole ſcagliate in raggi fonici dalle vibrazioni ſonore? Nudo l'offre parimente il tatto agli urti de'corpi, che ſpeſſo ſenza leggi alle ſue reſiſtenze proporzionate, l'inveſtono, e ne fan crudo ſtrazio? Più che nudo offre l'organo della viſta al fluido luce il fondo dell'occhio, poichè la conveſſa cornea, i tre umori acqueo, criſtallino, e vitreo, che ſembrano ſtarne in guardia, ſi combinano piuttoſto a riunire quaſi in un ſol foco maggior quantità di lucidi ſtrali, e tutto calcolato, più viva ne rendono l'impreſſione. I due ſoli organi de'quali ho intrapreſo ragionare, ch'hanno fra loro ſingolare analogìa, offronſi

(*) *Sabatier* Splancnologìa.

coperti e difesi; il gusto, come vedremo in seguito, da copiosa saliva; e l'odorato da una linfa, non già semplice, ma mucosa, di gravità specifica assai maggiore dell' aria, su cui le molecole odorose, quasi senza velocità loro propria galleggiano: laonde, non succedendo posteriore novità, quale scudo idrostatico, quale insuperabil opposizione presentar non dovrebbe l'indicata linfa a quella qualunque azion combinata di dette molecole, che attendono le olfatiche papille per invitar l'anima a valutarne l'eccitamento? Liberali distinguonsi in ogni incontro i favori di natura, non però mai superflui, e molto meno contrarj a' suoi medesimi intenti. Applichiamoci dunque a scoprirvi qualche arcano, e andiamo in traccia nel tempo stesso delle molecole odorose, che abbandonammo poc'anzi in seno all'atmosfera, nate appena da' fiori.

Eccole pronte, e seconde a' miei voti. Ricordo, e quasi in ciascuna d'esse ravviso i ricchissimi aggregati d'altre molecole minori, tutte suscettibili di scioglimento, e d'innumerevoli suddivisioni: eccole galleggianti coll' incostanza, e sul silenzio dei venti, più o meno composte, più o meno leggiere le une delle altre, per cui distinguonsi in classi poco meno de' fonti da' quali esse molecole procedono. Là s'addensan, ed innoltrano per le vie della luce, cui vanno incontro quasi in atto d'offrir omaggi a generosa benefattrice: quì assediano i campi più immediati del respiramento, e gl'inondano a nembi odorosi: eccone una schiera fra vortici dell'aria fiutata dalle digiune nari già disposta alle prese; parte della quale passa ad investire i numerosi orificj de'follicoli della pituitaria, e ne tappezza gl'intervalli; parte ricopre i pertugi della superior lamina cribriforme: quì volano, là scorrono fra le aree di calde attrazioni: e tutte in breve ricopron ove passano le interne cavità delle nari. Frattanto la linfa mucosa della pituitaria, insinuandosi co'suoi opportuni reagenti dotati d'affinità chimiche (*), o d'attrazioni elettive prevalenti, fra'limiti di coesione delle molecole odorose, che in essa giacciono in gran parte attuffate, le scioglie, dà luogo a nuove combinazioni, e conseguentemente a nuove azioni mutue, che si succedono colla velocità del lampo dalla nube del fulmine alla deficiente: cui facendo

(*) Veggasi la teorìa di tali affinità de'Sigg. *Geoffroy*, *Morveau*, *Bergman*, *Kirwan*, ec., che quì si adotta rispetto a' nomi, ma che si spiega colle aree d'attrazione, e di ripulsione della teorìa di *Boscovich*.

argine la membrana indicata, le papille olfatiche proporzionatamente respinte ne promovono la sensazione, che denominiamo odore, colle sue diverse modificazioni. Posto ciò sembra svelato l'arcano testè supposto nell'abbondanza di linfa mucosa, che inonda la pituitaria, cui ora comprendiamo doversi attribuire, lo sviluppo, e scioglimento delle complicate molecole della materia odorosa.

Accennata la mia idea, di due sole circostanze, per amore di brevità, sarò parola, che sembrano confermarla. Riguarda la prima l'organo stesso dell'odorato, ed è la seguente: qualora per mancanza, non già di quella quantità, e qualità d'umore destinato alla conservazione, ed al giuoco delle papille olfatiche; ma bensì di sciogliente linfa mucosa, che disgiunga, e determini a nuove combinazioni gli aggregati delle molecole odorose, già disseminate sulla pituitaria; o per abbondanza della medesima, però alterata da qualche specie d'infreddatura, le papille olfatiche non ricevono le opportune scosse, non abbiamo sensazione di odore, o abbiam solo inferme e languide sensazioni, alla scarsezza, od alterazioni proporzionate della linfa mucosa. La seconda circostanza riguarda gli aggregati delle molecole odorifere, intorno a che io ritrovo, ed è facile verificarlo, ch'essi generalmente eccitan sensazione più vigorosa, qualora il cadere, o l'innalzarsi degli umidi vapori dà loro una certa predisposizione allo scioglimento. Quanto più vasto, e grato non olezza il mattin rugiadoso, che lo sgemmato meriggio fra tesori d'ubertosa e ridente primavera? Il geranio noctu-olens, che fa vaga pompa di sua fragranza al cadere de' vapori vespertini, si distingue pure a mio favore.

Or traggo avanti nel mio cammino passando al secondo assunto, vale a dire all'esame del fenomeno, che le molecole abusivamente denominate sapide presentano nel mettere in azione l'organo del gusto. Quì pure uniformandomi a quanto si crede comunemente, penso, che la maggior parte de' corpi contenghino qualche porzione di tali particelle: ma per ora io prenderò soltanto in considerazione le molecole sapide combinate colle bevande, e co' cibi, le quali sembrano particolarmente destinate all'indicato ufficio. La conformazione loro io la reputo a un dipresso consimile a quella delle molecole odorose, colla diversità però, che queste per agire non si diffondono nell'atmosfera.

Anche

Anche rispetto all'organo del gusto l'esperienza ci ammaestra, che le più forti impressioni, come quelle degli amari, degli acidi austeri, e de' liquori spiritosi, producono sensazioni disgustose, quasi intollerabili, a meno che l'uso non abbia diminuita l'eccitabilità delle fibre commosse: pertanto sarà lecito dedurre, che le contrarie a queste, cioè le sensazioni più dilettevoli, verran prodotte da eccitamenti meno forti; e le quasi insipide da picciole scosse appena valutate.

Quì mi si conceda una breve digressione sulle tre diverse sensazioni indicate, che io riguardo come tre punti variabili, però sempre in iscambievole relazione. Variabile il punto della sensazione disgustosa, o d'impression maggiore, perchè, valendomi della compendiosa espressione del celebre Sig. *Brown*, l'eccitabilità delle papille del gusto (supposto sempre che già sian giunte a quel grado di conformazione, e di educazione di cui sono suscettibili) coll'esercizio regolarmente diminuisce. Variabile il punto della sensazione infima o insipida, perchè coll'esercizio le predette papille perdono la squisitezza dell'eccitabilità loro: anzi io penso, che questi due estremi siano cotanto fra loro in perfetta corrispondenza, che basti il decrescimento d'eccitabilità dell'uno a far sì che succeda tosto anche quello dell'altro: diminuzione, che nel tempo stesso comunica una specie di languore a tutti i gradi intermedj, e tutti gli allontana da quel commercio più intimo dell'anima, ch'io inclinerei nominare fior di sensazione. Checchè però ne succeda, il punto della sensazion media, o di equilibrio fra questi due estremi, io lo reputo costantemente il momento di sensazione più dilettevole, variabile soltanto nell'intensità per le ragioni sopra indicate: sono altresì di parere, che cotesto divino equilibrio non si limiti a valutare soltanto la media proporzionale d'eccitabilità di ciascuna papilla del gusto più o meno esercitata; ma si estenda eziandio con inimitabil lance a librare lo stato, e rapporto di tutte assiememente per determinarne l'intension generale: calcoli sublimi, di cui a mal tempo senza comprenderli si giova l'insaziabil ghiottornia del parasito, cui venendo meno per lung'uso l'eccitabilità delle papille del gusto, e l'intension loro, tenta abusivi compensi nell'estensione: sopra, e sotto d'ammassato cibo investe la salivosa lingua: ne incalza il denso palato: ne sfianca le affaticate gote; e da'vantaggi deluso de' spazj maggiori stimolati, a divorare imprende ancora i cibi cogli occhi. Questa digressione parmi applicabile a qualunque orga-

no sensorio, la cui media proporzionale, io penso, annunciar debba costantemente la sensazion più piacevole; forse perchè in tal punto si soddisfa nel tempo stesso a due principj, che signoreggiano in qualunque sistema vivente, cioè all' attività dell' anima, la cui tendenza in ogni istante richiede la rinnovanza delle sensazioni; ed all' inerzia del corpo, la cui tendenza, diretta ai limiti di coesione, in ogni istante procura l'annullamento delle medesime.

La teorìa de' sapori adottata dalla maggior parte de' Fisici moderni, corrisponde a quella degli odori; e se male non m'appiglio, desiderare ci lascia come la prima schiarimenti per comprendere di qual maniera agir possano le materie, o qualità stimolanti, ch' essi troppo generosamente combinano colle molecole sapide. A proprietà cotanto ideali, ed a pensamento sì complicato io sostituisco la semplice decomposizione degli aggregati di dette molecole, che immagino ottenere si possa colla saliva, ed affrettare colla masticazione. Per facilitare l'intelligenza di tale fenomeno richiamo a memoria la conformazione della sede del gusto. Questo sentimento si manifesta non solo nella lingua, ma nella volta ancora del palato. Il già nominato Sig. *Sabatier* cita due autori (*), i quali fanno menzione d'un fanciullo di nove anni, e d'una giovane d'anni quindici, che senza lingua distinguevano ottimamente i sapori. Questa per se preziosa inestimabil parte trovasi inviluppata da una membrana, la quale nella faccia superiore è armata d'un gran numero di tubercoli, che il predetto autore distingue in tre classi: quelli della prima sono di forma lenticolare con un'apertura nel mezzo, che conduce ad un follicolo mucoso; rimangono verso la base della lingua, separan una saliva viscida e tenace. I tubercoli della seconda han figura di piccioli funghi, con un pedicolo assai breve; rimangon entro fossette superficiali nella parte posteriore e media della lingua; compressi tramandano una linfa mucosa. I tubercoli della terza classe rassomigliano a quelli della seconda, sennonchè sono più piccioli, ed assai più numerosi: occupan la sommità, e le parti laterali della lingua; mostransi forniti d'una gran quantità di picciolissime cellulette, nelle cui cavità metton capo i nervi di quest' organo: e dove conseguentemente ritrovasi la parte destinata

(*) *Sabatier* Splancnologia. I Sigg. *Roland*, e *Jussieu*.

a ricever le impreſſioni, ch'ora analizziamo. A queſte benemerite cellulette rivolgiam dunque l'attenzione, ed a ciò, che in eſſe adoperano gli alimenti.

Portate le molecole ſapide inceppate ne' cibi, o nelle bevande a cimenti del guſto, vengon inveſtite, e penetrate dalle affinità chimiche, od attrazioni elettive della ſaliva, che il Sig. *Duplanil* (*) annuncia per il migliore diſſolvente conoſciuto: quindi meſſi gli aggregati, che compongono le dette molecole fuori dei limiti di lor coeſione, vi ſuccedono, come diſſi parlando dell'odorato, mille nuove rapidiſſime combinazioni, la cui azion mutua variando le aree d'attrazione, e di ripulſione, ſcuote proporzionatamente le papille, cui prima eſſi aggregati, quaſi infranti dalla maſticazione, chiedevano ſcampo: a tali ſcoſſe i tubercoli della prima e ſeconda claſſe tramandano quantità di ſaliva a favore del continuo ſcioglimento de' predetti aggregati, e della deglutinazione; e le umidiſſime cellulette de' tubercoli della terza claſſe ne fanno muto rapporto al ſenſorio comune, ove calcolati, ed avutane coſcienza, nella lingua, nel palato, ed in tutta quanta la cavità della bocca ci crediam ricchi di ſapori più o meno grati, più o meno diſguſtoſi; la cui varietà ſuppongo ſempre dipender debba dalla diverſa forza delle azioni mutue indicate, come il grado maggiore o minore della ſenſazione medeſima dipende dalla maggiore o minor quantità delle ſteſſe particelle ſapide in azione. Le memorie del chiariſſimo Sig. Don *Aleſſandro Volta* ſulla elettricità animale, mediante l'artificio delle armature metalliche diſſimili, confermano la mia teoria anche riſpetto ai ſapori: applica egli ſulla lingua una moneta d'argento, e ſul bulbo dell'occhio una foglietta di ſtagno, indi adducendo a contatto i due capi metallici, ottiene all'iſtante la ſenſazione d'un lampo paſſaggero ſull'occhio, e di un ſapore ſulla lingua.

Alterato l'umor ſalivale, da cui per me dipende lo ſcioglimento de' ſapidi aggregati, ſi altera pure il ſiſtema de' ſapori: d'ordinario ritroviamo i cibi ſpiacevoli, amareggiati da ſchiva ritroſia negli imbarazzi di ſtomaco, i quali accuſano una previa alterazione della ſaliva, o la producono infallantemente: variando eſſa per età, per temperamento, o per malattia, i corpi medeſimi cangiano di ſapore: tutto ſembra amaro nell' itterizia. L'in-

(*) *Buchan* Tom. I. P. 35.

clinazion grande, e quasi generale de' giovani per lo zucchero, che ritrovano d'un dolce squisito; e l'indifferenza de' vecchi per il medesimo, credo debbasi ripetere non solo dall'indolenza di assuefazione di questi; ma ancora dalla perfezione, ed attività assai maggiore della saliva de' primi, la quale attività, a circostanze pari, non solo ottiene in ciascuna molecola zuccherina maggior quantità di decomposizioni; ma scioglie pure, e mette fuori de' limiti di loro coesione anche porzion di quegli aggregati sapidi, che le azioni mutue della saliva meno operosa de' vecchi non valgono a disgiugnere. Dissi unicamente porzione di aggregati, mentre io penso, che lo scioglimento di quantità ancora maggiore, e di quelli particolarmente che nello zucchero sono più difficili a separarsi, ecciterebbe una delle più forti sensazioni, cioè quella de' liquori spiritosi: infatti, dando una conveniente predisposizione allo scioglimento delle molecole zuccherine colla fermentazione se ne distilla uno de' liquori più piccanti qual è il rum.

Partendo da questo medesimo principio sembra dunque che gli acidi naturali, e gli amaricanti debban essere composti di molecole suscettibili di facile decomposizione, o di molta predisposizione alla medesima. La fragranza loro lo conferma (*). Chi sa dunque per la cagione stessa, che l'aumento d'acidità, che acquista l'aceto in libera comunicazione coll'aria, ripeter non debbasi piuttosto dall'azione dell'aria sulle molecole sapide acetose come mestruo generale, che dalla combinazione loro con maggior quantità di ossigene? Acidità, che si aumenta pure mediante l'azione del fuoco, il quale sprigiona anche l'ossigene da' corpi, che investe col calorico. Dicasi lo stesso della facile acidezza cui sono soggetti i vini dolci, mal custoditi, o esposti a tremiti (**) di rumori frequenti.

Eseguita nel modo indicato la prima decomposizione, e combinazione mutua degli alimenti colla saliva nella bocca, se ne eseguisce, come è noto, successivamente una serie sempre nuova di

---

(*) Forse per questo stesso convengono allo stomaco bisognoso d'eccitamenti compri con picciol dispendio delle così dette forze vitali.

(**) Generalmente parlando le cantine situate vicino alle strade rumorose frequentate da' carri, debbon conservar male i vini soggetti ad alterarsi, siccome quelle, che co' tremiti in esse eccitati dalle predette circostanze, aumentar debbono la predisposizione allo scioglimento delle particelle sapide.

parti ſempre più attenuate ovunque eſſi poſſano, atteſa l'azione ſempre varia de' nuovi reagenti, che incontrano nello ſtomaco, negl'inteſtini, ne' vaſi chiliferi, nel ricettacolo del pequet, e nella maſſa ſteſſa del ſangue, i cui ſtimoli, da' quali vuolſi dipendan le pulſazioni del cuore, e delle arterie, io li reputo conſimili a quelli, ch'eccitan ſenſazioni di ſapore, cioè a ſtimoli di azioni mutue in atto di variare i limiti delle coeſioni, e ripulſioni loro. Stante tutto ciò (ritenendo ſempre, che ſe la frequenza d'impulſi grandioſi ſvolge gran quantità di calorico, quella d'impulſi minori ne debbe ſvolgere quantità proporzionatamente minore nei corpi urtati), perchè non ſi potrà ſenza nota di materialiſmo, ſenza turbare le funzioni dell'anima, che ci avviva, che in noi ſente, penſa, ragiona, delibera, impera, e con noi muove, eſeguiſce, raffrena; perchè, diſſi, non ſi potrà attribuire all'indicata ſomma d'azioni mutue coſtanti il moto meccanico degl'inteſtini (*), quello di qualunque altro vaſo, ed il calore ſteſſo del corpo umano? due proprietà, la prima delle quali compete a qualunque corpo reſpinto, o urtato; e la ſeconda, cioè quella del calore compete unicamente alla materia? Ma queſto è un pelago immenſo, i cui tenebroſi flutti non ſolcati minaccian naufragio. Ritorno dunque al lido, e la ricapitolazione incomincio d'ambo i miei aſſunti.

La ſenſazione degli odori, non meno che quella de' ſapori per me è un fenomeno di cui ſiamo unicamente debitori agli urti,

---

(*) La nota proprietà dell'oppio d'eſſere aſſai diffuſivo, ritenendo queſta teorìa, lo annuncia dotato di molta affinità chimica con tutta la ſerie de' reagenti della macchina animale; mediante la quale affinità, preſentando egli combinazioni d'attrazioni elettive prevalenti a' reagenti indicati, diminuiſce, o ſoſpende l'azion loro ſu gli aggregati d'altre materie precedentemente attaccare, o diſpoſte ad eſſerlo, da' rimembrati reagenti: e conſeguentemente ne diminuiſce, o ſoſpende lo ſcioglimento con tutti gli effetti ſtimolanti che procedono dal medeſimo, ſenza diſtruggere, come ſi ſuppone, le forze della circolazione, nè attaccare il ſiſtema de' nervi. Quindi non recherà meraviglia il vedere divenir più lente per l'azione dell'oppio le uſate pulſazioni: il calmarſi le accidentali ſenſazioni doloroſe, e l'indurre che fa quaſi comunemente un placido ſopore nelle membra. Indicazione, che forſe ci preſenta il filo per condurci ad iſpiegare la vera cagione del ſonno, il quale derivar potrebbe dall'eſaurimento de' reagenti meno tenui, che ſervono al predetto ſcioglimento interno de' cibi, ottenuto dalle affinità chimiche de' medeſimi; e la ſua durata, dal tempo di cui abbiſognano gli organi interni per riprodurre nuova maſſa di reagenti.

ossia alle azioni mutue, che risultano dalla decomposizione delle molecole destinate ad agire su gli organi dell'odorato, e del gusto: decomposizione, che rispetto agli odori è prodotta dalle affinità chimiche, od attrazioni elettive della linfa mucosa, la quale nello stato di salute ricopre costantemente, ed in abbondanza la membrana detta pituitaria; e rispetto a' sapori, da quelle della saliva, di cui la lingua, ed il palato in detta circostanza sono sempre copiosamente irrorati. Opinione, che mi sembra potersi meglio sostenere, e comprendere del moderno sistema degli odori, e sapori, più sostenuto, che compreso. Opinione finalmente, che le cortine affronta, non già di menzogneri tripodi caliginosi, ma sì di ragionate conghietture, meritevoli di lunga specolazione, e di compito ragguaglio, che i limiti trascendono d'un breve saggio, e delle brevissime mie cognizioni.

TRANSUNTO

DELLA DISSERTAZIONE

DEL P. D. ERMENEGILDO PINI

SULLA NATURA DELL' ACQUA.

Questa Dissertazione, che leggesi nel Tomo VI. delle Memorie di Matematica e Fisica della Società Italiana, ha per titolo: *Osservazioni sulla nuova teoria e nomenclatura chimica, come inammissibile in Mineralogia*. Ma perchè quella teoria è fondata principalmente sopra l'ipotesi della composizione e scomposizione dell'acqua; perciò abbiamo creduto opportuno di aggiungere a quanto si è riferito a questo proposito nella V. Parte, anche le presenti osservazioni, affinchè abbiasi quì raccolto quanto di più importante è stato scritto su questa materia.

„ Tre sono le sostanze, dice l'Aut. nel Capo I., che dai Metachimici (*) si assumono come indecomposte, ossia come elementi, in quanto che coll'arte non si possono risolvere in altre, e sono il calorico, l'ossigene, e l'idrogene, alle quali alcuni aggiungono la quarta, cioè la luce. Nel fissare l'idea del calorico non sono meno indeterminati di quel che fossero i Stahliani nel determinare il flogisto. In ogni modo sembra che ordinariamente intendano la materia del calore, o anche del fuoco, la quale, secondo essi, o è fissa nei corpi, o libera. Col nome di ossigene intendono una sostanza generatrice degli acidi, e con quello d'idrogene una sostanza generatrice dell'acqua. Da questi elementi derivano la composizione di molte altre sostanze e la spiegazione di varj fenomeni chimici introducendo certe loro arbitrarie affinità. Così dalla composizione del calorico coll'ossigene dicono, che risulta quel fluido aeriforme, o gas, che già era noto sotto il nome di aria deflogisticata, o vitale, e che essi chiamano gas ossigene. Dalla combinazione del calorico stesso coll'idrogene derivano quell'altro fluido aeriforme, che agli antichi pure era noto, e che solevasi chiamare aria infiammabile, ed a questo hanno dato il nome di gas idrogene. Finalmente dalla combinazione dell'ossigene, e dell'idrogene pretendono essere composta l'acqua, la quale perciò essi non riguardano come un elemento. In questa esposizione è da ritenere che l'ossigene è una sostanza assai diversa del gas ossigene, e che l'idrogene è pure assai diverso dal gas idrogene; sebbene però gl'inventori di tali nomi non possano precisare in che consista la diversità, sì perchè il calorico, che assumesi come un componente dei due gas, è indeterminato, e sì anche perchè ignorasi che cosa sia ciascuno degli altri loro componenti cioè l'ossigene, e l'idrogene. "

„ Le esperienze fondamentali di tutto questo sistema sono due. La prima è, che mischiando 85 grani d'aria vitale, o gas ossigene con 15 grani d'aria infiammabile, o gas idrogene, ed infiammando tale mischianza in vase chiuso, si trovano dopo la combustione 100 grani d'acqua, cioè un peso eguale a quello

(*) Ei così chiama i nuovi Chimici, perchè essendo la loro scienza, secondo lui, fondata in semplici astrazioni, Metachimica anzi che Chimica dov'essere nominata, come già da Fisica si derivò il nome di Metafisica, che è la scienza delle cose astratte. *Gli Edit.*

della somma dei due gas. Che dalla combustione di questi risultasse acqua, già erasi trovato dall'esimio *Cavendish*, il quale però non pensò a quelle conseguenze che i Metachimici ne deducono. Vogliono essi, che per l'infiammazione i due gas abbiano perduto il loro calorico, e che sieno rimaste le loro basi, cioè l'ossigene, e l'idrogene, dalla combinazione delle quali sia risultata l'acqua; e con ciò stimano provata la composizione dell'acqua per sintesi. Passano quindi a confermarla per analisi colla seguente esperienza, in cui stimano di essere giunti a risolvere l'acqua nei due immaginati componenti. In un atto apparato si faccia passare goccia a goccia dell'acqua per un tubo di ferro, che sia mantenuto rovente, e si raccolga ciò che si sviluppa nell'operazione. Si otterrà una certa quantità di gas idrogene ossia di aria infiammabile, ed inoltre una porzione del ferro si troverà calcinata, ed aumentata di peso, e questo aumento di peso unito al peso del gas idrogene sarà una somma eguale al peso dell'acqua impiegata nell'operazione. Da che conchiudono, che l'acqua fu risoluta in idrogene, che si unì col calorico, e formò il gas idrogene, ed in ossigene, che si unì colla sostanza metallica aumentandone il peso. Il raziocinio da essi tenuto per venire a tali conseguenze è il seguente messo nel suo più chiaro lume. Quasi tutti i corpi secondo la maggiore quantità di calorico con cui si combinano, passano dalla solidità a quello di fluidità, e da questa allo stato di gas. I due gas pertanto idrogene, ed ossigene devono essere due sostanze combinate con molto calorico. Questi altronde sono molto diversi di qualità, e tale diversità non può intendersi, quando si assuma che ambedue i gas sieno una combinazione di calorico con una stessa sostanza, per esempio con acqua. Conviene dunque assumere che la diversità dei due gas provenga da due diverse sostanze. Ora queste devono essere due componenti dell'acqua: giacchè nella prima esperienza dai due gas, che per la combustione perdono il calorico, si ritrae acqua, e nella seconda, in cui si ha una combinazione del calorico coi componenti dell'acqua, si ottiene l'idrogene unito col calorico nel gas idrogene, e l'ossigene unito col ferro. Altronde in ambe le esperienze il peso dell'acqua trovasi eguale alla somma dei pesi dei due gas, o anzi dell'ossigene, e dell'idrogene: onde devesi ammettere, che l'acqua sia composta di queste due sostanze. "

„ In tali deduzioni da essi fatte su queste ed altre simili espe-

esperienze hanno tanta confidenza, che alla pag. 297 della Nomenclatura chimica così si esprimono: *Rien n'est supposé dans ces explications: tout est prouvé le poids, & la mesure à la main*. Se tale esultazione da altri venisse, che da uomini di quel merito, che in essi ognuno riconosce, potrebbesi essa paragonare a quella di colui, che si gloriasse di avere suonato un bel concerto perchè aveva la zampogna in mano, e vi soffiò dentro. La bilancia, e la misura in questa esperienza che dicono? Non altro al più se non che il peso dell'acqua fu uguale a quello dei due gas. Ma per determinare la natura dei corpi, ciò che risulta dalle loro composizioni, e risoluzioni, e la cagione, per cui da certe operazioni si hanno certi risultati, basta egli il solo peso? La cosa non è certamente così: giacchè è manifesto che un dato peso può risultare da corpi di qualità diversissima. E quando pure così fosse, dovrebbero dalla prima esperienza dedurre, che i due gas nell'infiammazione niente abbiano perduto della loro sostanza, giacchè dopo di quella essi trovano ancora in acqua lo stesso peso. In ogni modo dicono, che per l'infiammazione i due gas hanno perduto almeno una certa quantità della loro sostanza, cioè di calorico, ed a questa perdita attribuiscono tutta la variazione dei due gas in acqua. Qual fondamento può dunque avere la loro teoria nella bilancia, e nella misura, se queste non fanno conoscere la sottrazione del calorico, ossia la principal cagione da essi immaginata di tutta la mutazione intervenuta? Il dire pertanto che la composizione dell'acqua, e la teoria su quella fondata è dedotta immediatamente da quelle esperienze senza che v'intervengano supposizioni, è lo stesso che presentare l'ombra in vece del corpo. L'esperienza prima non altro dice immediatamente se non che dall'infiammazione dei due accennati gas risulta acqua, e poichè questo risultato è un fatto, nissuno ne dubita. Nell'apparato esperimentale intervengono almeno tre cose, cioè i due gas, e l'infiammazione loro. La conseguenza immediata dovrebbe essere al più, che l'acqua è composta di gas ossigene, ed idrogene, e non di ossigene, ed idrogene: giacchè il composto in Chimica si deriva da quelle sostanze note, e già riconosciute per diverse, che immediatamente si fanno entrare nella composizione. Così il tartaro vitriolato dicesi composto di acido vitriolico, e di alcali fisso in quanto che quello risulta immediatamente dalla combinazione di questi due sali. Rimarrà quindi a determinare che cosa sieno i due gas ossigene, ed idro-

gene, come altri potrebbero cercare che cosa sia l'acido vitriolico, e l'alcali fisso. Ma benchè si trovassero certi componenti di questi due sali, sempre però il tartaro vitriuolato si riguarderebbe come composto di acido vitriuolico, e di alcali fisso, e nello stesso modo l'acqua, stando alla sola esperienza, dovrà riguardarsi al più come composta di que'due gas ridotti allo stato concreto, come nel tartaro vitriolato sono ridotti concreti l'acido vitriolilico, e l'alcali fisso che si fecero entrare liquidi nella composizione. Dico al più, perchè se ognuno di essi non fosse che una modificazione d'acqua, allora il risultato acqueo dell'esperienza non sarebbe una composizione, ma una restituzione dell'acqua nel primiero suo stato; cioè a dire l'acqua sarebbe una sostanza non prodotta nell'esperienza, ma soltanto estratta, o edotta. In ogni modo siccome i due supposti componenti, cioè l'ossigene, e l'idrogene, non mai si vedono nell'apparato esperimentale, nè in altro modo sono separatamente riconoscibili per proprietà sensibili, perciò questi non si potrebbero riguardare come sostanze immediatamente dedotte dall'esperienza neppure quando si provasse altronde che realmente da quelle risulta acqua. Ma secondo la realtà esse non si possono introdurre se non in virtù di congetture, quali sono le sopraccennate, le quali sono appoggiate ad una serie di false, o arbitrarie ipotesi, che a suo luogo verrò partitamente esponendo. "

„ In questo luogo solo intendo a mostrare come la composizione, e risoluzione dell'acqua è dedotta contro tutte le regole logiche non che chimiche. Quanto alla composizione, la cosa è abbastanza provata dalle poc'anzi esposte osservazioni, dalle quali risulta, che essi asseriscono la composizione dell'acqua senza aver date le pruove per assicurare che questa sia anzi un estratto (*eductum*) che un prodotto (*productum*); e le stesse riflessioni sono applicabili anche alla risoluzione. Infatti nell'apparato dell'esperienza diretta a provare tal risoluzione interviene calorico, acqua, e ferro. Il risultato dell'azione del calorico è gas infiammabile, o idrogene, e ferro calcinato con aumento di peso. Come dunque si può dire dedotta immediatamente dall'esperienza la risoluzione dell'acqua in ossigene, ed idrogene, se i risultati immediati non sono nè ossigene, nè idrogene? Ma, dicono essi, l'ossigene si è unito col ferro, e l'idrogene col calorico; e la pruova è che l'aumento del peso del ferro unitamente al peso del gas idrogene è per l'appunto eguale al peso dell'acqua consunta. Io non

credo, che dal peso siasi mai dedotta una più leggera conseguenza. Poniamo per vera quest'eguaglianza. Chi non vede, che in molte maniere, e da diversissime sustanze si può ottenere un dato peso? Assumiamo per esempio, che il ferro nell' operazione perda qualche sostanza, nel mentre che ne acquista un'altra, e che la sostanza perduta sia una certa qualità di calorico infiammabile, che sarà dichiarata in seguito, e che io chiamo flogico. Poniamo inoltre che questo flogico vada ad unirsi con una porzione dell'acqua, e formi il gas idrogene, o infiammabile; come pure che la sostanza acquistata dal ferro sia una porzione d'acqua. In tal caso il peso del gas infiammabile, e l'aumento del peso risultante dal ferro sarebbe tutto proveniente da acqua, e la somma del peso di quelli potrebbe essere eguale al peso dell' acqua consunta senza che perciò si potesse inferire l'esistenza nè dell'ossigene, nè dell'idrogene. Per dedurre adunque da quella eguaglianza di pesi ciò che essi vogliono, dovrebbero secondo le regole chimiche avere provato esperimentalmente, che il ferro non abbia dimessa veruna sostanza, e che l'aumento del suo peso non sia provenuto da combinazione con acqua: il che nè fecero, nè possono fare. Sonovi anzi molti esperimenti, dai quali si può congetturare primamente, che alla formazione del gas infiammabile nell'accennato esperimento concorra una sostanza propria del ferro, e diversa dall'acqua, e da ciascuno degli immaginati componenti della medesima. Se il tubo rovente, per cui si fa passare l'acqua, non è di ferro, ma di varie altre sostanze, per esempio di rame, allora non più si ha gas infiammabile: il che indica che alla formazione del gas medesimo concorre non solo l'acqua, ed il calorico, come suppongono i Metachimici, ma anche l'altro corpo, che si mette in esperienza, cioè il tubo, e che anche dalla diversità della materia del tubo stesso dipende il risultato. "

„ I Metachimici, prosegue egli, stimano di eludere l'enunciata difficoltà dicendo, che se col rame, e con molti altri corpi l'acqua per mezzo del calorico non si scompone, nè fornisce gas idrogene, ciò procede, perchè questi corpi hanno coll'ossigene un'affinità minore di quella, che l'ossigene stesso ha coll' idrogene (*Brisson* §. 827, *Lavoisier* Mem. Acad. R. an. 1781); lo stesso dicono per dare il motivo, per cui il ferro, e non il rame sciolto nell'acido vitriuolico diluito dia gas infiammabile. Con questo però altro non fanno che introdurre una nuova ipotesi, cioè l'immaginata affinità, e porsi in contraddizione. Essi vogliono, che

le calci metalliche ſieno il metallo oſſidato, cioè combinato con oſſigene: onde per eſempio anche la calce di rame, che rimane dalla ſoluzione nell'acido vitriuolico, deve da eſſi riguardarſi come combinata coll'oſſigene; e queſto, ſecondo eſſi, è ſomminiſtrato dall'acqua miſta coll'acido vitriuolico, che ſciolſe il rame. Dunque in tale ſoluzione del rame, l'acqua deve eſſere ſtata ſcompoſta per la ſeparazione dell'oſſigene dall'idrogene. E perchè dunque non ſi formò in queſta ſoluzione il gas idrogene, come avviene col ferro, e col zinco? Di più, come poſſono dire, che il rame non abbia tanta affinità coll'oſſigene da potere ſcomporre l'acqua ſteſſa, ſe veramente, ſecondo eſſi, ſi combinò coll' oſſigene dell'acqua? "

„ E' dunque immaginario l'accennato loro rapporto d'affinità, nè eſſo può divenir reale per l'eſperimento; che in pruova ne adducono, e che da altri è anche aſſunto come una confermazione della compoſizione dell'acqua. L'eſperimento è il ſeguente: Se in un apparato ſi pone la calce di rame inſieme con gas idrogene, e vi ſi fa agire il fuoco di uno ſpecchio uſtorio, viene aſſorbito il gas idrogene; la calce ſi riduce in rame, e formaſi una certa quantità d'acqua. L'oſſigene, dicono eſſi, avendo coll'idrogene più affinità che col rame, abbandona la calce di rame per uniſi coll'idrogene del gas infiammabile, e da queſta combinazione riſulta acqua (*Briſſon*. §. 829). Così dunque la pruova conſiſte ad aſſumere come certo quello che vogliono, e devono provare. Che riſulti acqua, e che la calce di rame ſi reſtituiſca, è un fatto. Ma ciò, che era unito nella calce di rame, poteva eſſere tutt'altro che oſſigene; anzi ſiccome eſſi dicono, che il rame non poteva ſcomporre l'acqua nel convertirſi in calce, ed altronde ſi aumentò nel rame calcinato il peſo, dovrebbero ammettere, che nella calce ſteſſa foſſe combinata acqua; e poſta tale combinazione avrebbero facilmente il motivo, per cui ſia riſultata acqua nell'eſperimento ſenza ricorrere ad immaginarie affinità. Ma del riſultato acqueo in tali eſperienze ſi dirà nel Capo ſeguente. Quì ſolo è da notare, che eſſi ſuppongono che l'idrogene del gas idrogene ſia rimaſto ſenza calorico, il che eſſi non provano. Inoltre eſſi ſuppongono, che niſſuna parte del gas idrogene ſiaſi combinata colla calce di rame per reſtituirla allo ſtato metallico: il che parimenti non è da eſſi provato, e ſarebbe anzi falſo quando, come ſopra accennai, il gas infiammabile conteneſſe alcuna ſoſtanza fornita da qualche metallo, cioè il da me chiamato flogico, il quale è atto a ricombinarſi colle ſoſtanze metalliche. "

Passa egli quindi nel Capo II. a dimostrare come le sperienze da cui deducesi la composizione e la risoluzione dell'acqua, si spieghino anche ritenendo l'acqua come semplice sostanza. „ Molte sono le maniere, dice egli, con cui può spiegarsi il risultato acqueo, che rimane nell'apparato esperimentale dalla combustione del misto di gas idrogene, ed ossigene. Quella assunta dai Metachimici è la più strana, siccome quella, che introduce due nuove ed ignote sostanze, cioè l'ossigene, e l'idrogene, che non esistono se non nella loro mente, quando che il tutto si può assai più facilmente spiegare per mezzo di sostanze già note, e diversamente modificate. La spiegazione dipende dal vedere che cosa sieno il gas idrogene, ossia l'aria infiammabile, ed il gas ossigene, ossia l'aria vitale. A questa quistione i nomi, e le loro derivazioni sono indifferenti, cosicchè il primo può chiamarsi *A*, il secondo *B*. Ambidue devonsi riguardare come esperimentalmente noti, giacchè ognuno di essi si può ottenere separatamente; ed il primo distinguesi per la sua maggiore leggerezza, e per la facoltà che ha d'infiammarsi in certe circostanze, ed il secondo per la proprietà che ha di essere più atto alla respirazione degli animali. Ma queste ed altre proprietà esperimentali non bastano per decidere che cosa essi siano. In ogni modo i Metachimici ne determinano la natura appoggiati alle congetture sopraesposte. Da queste appare, che l'oggetto principale è diretto ad assegnare la cagione, per cui i due gas vitale ed infiammabile sieno tra loro diversi di qualità. A tal fine essi suppongono, che il calorico sia tutto della stessa qualità, e che nel combinarsi coi corpi agisca solo in proporzione della sua quantità, e quindi derivano la diversità dei due gas da due sostanze diverse di qualità, cioè dall'ossigene, e dall'idrogene, la prima delle quali dicono essere combinata col calorico nel gas ossigene o vitale, e la seconda combinata col calorico stesso nel gas idrogene o infiammabile. Ma l'ipotesi che il calorico sia tutto dell'istessa qualità, e non agisca che in virtù della sua quantità, è del tutto arbitraria (V. Capo IV.); e quand'anco fosse vera, pure potrebbe ancora intendersi come una diversa quantità di calorico possa con una stessa sostanza, per esempio con acqua, combinarsi in modo che ne risultino due o più composti gassosi, i quali abbiano proprietà tanto diverse quanto lo sono quelle, per cui i due accennati gas esperimentalmente distinguonsi tra di loro. Vedesi pertanto, che in diversi modi si può spiegare come i due gas sieno tra loro diversi, senza supporre nell'acqua due diversi componenti. Io ora eleggerò il primo,

ed assumerò, che esistano diverse qualità di calorici, due delle quali io nomino, l'una *flogico*, e l'altra *termio*; ed allora io dirò, che il gas infiammabile è acqua combinata col flogico, e che il gas vitale è acqua combinata con termio. Così dunque in tale ipotesi la sostanza comune ai due gas sarebbe l'acqua; e la loro diversità deriverebbe dalla diversa qualità dei due calorici flogico e termio, come nell'ipotesi de' Metachimici la sostanza comune è il calorico supposto costante nella qualità; e la diversità dei gas si fa dipendere dalla diversa qualità o natura del supposto idrogene, ed ossigene. "

„ Questa mia ipotesi certamente spiegherebbe in generale la diversità esperimentale dei due gas. Essa inoltre soddisfa al risultato delle due esperienze sopraccennate anche per riguardo all'eguaglianza, che dicesi trovata tra il peso dell'acqua, e quello dei due gas Perciocchè il calorico anche secondo i moderni non ha un sensibile peso; altronde il flogico, ed il termio si assumono da me come semplici modificazioni di calorico, e perciò anch' essi possono essere senza un sensibile peso: onde il peso di ciascuno dei due gas può corrispondere al solo peso dell'acqua in essi contenuta, e così il peso dell'acqua risultata nella combustione dei due gas può essere eguale al peso dei medesimi. "

„ Il determinare quale delle due ipotesi sia da preferire dipenderà dall'esame di ciascuna. Quella da me assunta è certamente più conforme alle regole chimiche. Queste richiedono, che non s'introducano nuove sostanze elementari se non quando la necessità lo richieda, e che esse inoltre sieno esperimentalmente riconoscibili. L'ossigene, e l'idrogene sono sostanze supposte elementari, ed esperimentalmente ignote (V. Capo III.); laddove l'acqua, che io assumo per un componente di ambidue i gas, è già abbastanza nota, ed il flogico, così come il termio non è che una modificazione di calore, o del calorico, che parimenti è noto per molti effetti esperimentali; e come questo esista con diverse modificazioni sarà provato nel Capo IV. Così dunque non assumendo io veruna nuova sostanza, ma solo due diverse modificazioni, e queste riconoscibili in natura, è la mia ipotesi più conforme alle regole chimiche. "

„ Essa inoltre non può essere contraddetta da chi suppone che i due immaginati componenti dell'acqua secondo la quantità del calorico sieno ora solidi, ora liquidi, ed ora gassosi, ed anche infiammabili almeno per la loro mischianza. Perciocchè se

due sostanze come sono l'ossigene, e l'idrogene possono pel calorico prendere quei tre diversi stati, e perchè non potrà una sola, cioè l'acqua considerata come non composta essere ridotta ai medesimi stati, ed anche a quello di gas infiammabile? Che anzi se secondo il loro principio un corpo pel calorico non fa che mutare stato, e perchè dunque essi vogliono che l'acqua pel calorico non solo muti stato, ma anche natura, cioè che si scomponga in due sostanze idrogene, ed ossigene? Se un certo calorico può combinarsi con una sostanza chiamata idrogene, e renderla gassosa ed infiammabile, e perchè un cert' altro calorico nominato flogico non potrà combinarsi con un'altra sostanza chiamata acqua, e renderla parimenti gassosa ed infiammabile? Forse che i nomi inventati da'Metachimici influiscono nella mutazione di stato dei corpi più di quel che possano fare quelli da altri usati? Ovvero si è egli forse nell'acqua riguardata come elementare riconosciuta qualche proprietà, per cui non possa unirsi con un calorico infiammabile? Oppure si è egli provato che l'acqua non possa infiammarsi senza scomporsi? Noi anzi abbiamo un'esperienza abbastanza nota, dalla quale conosciamo una decisa maniera di unione dell'acqua col calorico, o più in genere con una sostanza infiammabile, per cui l'acqua stessa si rarefaccia, ed abbia ad infiammarsi, lasciando dopo l'infiammazione un residuo acqueo senza che intervenga, nè si possa sospettare veruna scomposizione dell'acqua stessa. Si prepari in un catino un'acqua saponata. In questa s'immerga l'estremità d'un tubo, e vi s'inspiri aria infiammabile, ossia gas idrogene. Si formerà alla superficie dell'acqua una spuma, ossia un cumulo di bolle ripiene d'aria infiammabile. Se si applica in qualche sito di questa spuma una fiamma, quella s'infiammerà, e le bolle rapidamente scoppieranno, rimanendo l'acqua che formava la pellicola, o superficie delle bolle stesse. In questo esempio vedesi in grande, e sensibilmente, come con acqua certamente non scomposta si formi un corpo spumoso, e conseguentemente più raro dell'acqua stessa, le bolle del quale sono unite con aria infiammabile, ossia con una sostanza combinata con flogico, e come questo corpo spumoso si accenda, e scoppi in virtù della materia infiammabile contenuta nella capacità delle bolle stesse. Supponiamo ora che la pellicola saponacea delle bolle sia semplice acqua; ed all'aria infiammabile in esse contenuta sostituiamo un semplice calorico, cioè il flogico. Immaginiamoci inoltre, che le grandi bolle saponacee ripiene d'aria

infiammabile sieno ridotte in bollicine aequee ripiene di flogico; e che da tali bollicine risulti un fluido aeriforme permanente, ossia un gas. Noi avremo così l'idea dell'aria infiammabile, ossia del gas idrogene. Che se da questo esempio vorremo formarci l'idea anche dell'aria vitale, ossia del gas ossigene, basterà supporre, che queste bollicine sieno ripiene non di flogico, ma di termio, e che l'acqua, d'onde sono composte, sia meno rarefatta, giacchè il gas vitale è più denso dell'infiammabile. "

„ Queste supposizioni, che ho fatte, per formare dall'acqua i due accennati gas, non sono senza fondamento esperimentale. L'esperienza primamente ci fa sapere, che l'acqua per l'azione del calorico può senza essere scomposta ridursi ad un fluido anche più raro dello stesso gas infiammabile. L'acqua, quando è in vapore, è riguardata anche dai Metachimici come non scomposta. Ora il vapore acqueo può divenire quasi quattordici mila volte più raro dell'acqua stessa (*Brisson* §. 1066); laddove il gas infiammabile più puro, che è il più raro dei gas conosciuti, è appena dieci mila volte più raro della medesima (*Brisson* §. 836)."

„ Nell'addotto esperimento l'acqua fu bensì ridotta in bolle per ispirazione dell'aria, ma ben può per altri mezzi ancora assumere tale forma, come per esempio per la sola agitazione. Che inoltre l'acqua anche comune spesso massime coll'intervento di calore si riduca in bollicine piene di un fluido assai più raro dell'acqua stessa, nissuno potrà dubitarne dopo le belle osservazioni dell'esimio Fisico il Sig. *de Saussure* sui vapori vessicolari esposte nel Capo II. *Essais sur l'Hygrométrie*. Come finalmente possano tali bollicine essere ridotte anche allo stato non solo di vapore, ma anche di gas permanente, s'intenderà facilmente riducendo la cosa alle sole forze meccaniche combinate colle fisiche. Un gas acqueo suole dirsi permanente, quando per la sola diminuzione di un certo grado di temperatura non si riduce nuovamente in acqua. Laddove l'acqua si riguarda come vaporosa, quando per la diminuzione della temperatura si riduce nuovamente alla sua ordinaria liquidità. Ora assumendo che pel calorico l'acqua sia ridotta in piccolissime bollicine, si può con queste intendere, come talora divenga gassosa, e talora soltanto vaporosa. A tal fine conviene distinguere la loro pellicola e superficie, che supponesi formata di acqua, e lo spazio contenuto dentro di essa, ossia la loro capacità, che supponesi occupata da un calorico, per esempio dal flogico. La pellicola essendo essa pure formata di varie particelle, può

può essere unita con più o meno calorico indipendentemente da quello ch' è contenuto nella capacità delle bollicine; come pure può il calorico combinato colle particelle della pellicola essere di qualità diversa da quello, che è contenuto nella loro capacità. Ciò si renderà sensibile, se si avrà presente il corpo spumoso sopraccennato, il quale rappresenta in bolle grandi quello che io dico di piccolissime. L'acqua di queste grandi bolle può essere per esempio ad una temperatura diversa da quella, a cui è l'aria infiammabile contenuta nella loro capacità; ed inoltre il calorico contenuto nelle parti della pellicola può essere tale, che per l'applicazione della fiamma non si accenda, come si accende quello che è contenuto nella capacità delle bolle: nel qual caso è chiaro, che il calorico contenuto nelle parti delle pellicole sarebbe diverso da quello, che è racchiuso nella capacità delle bolle. Vedesi di più, che nell' accennato esperimento il corpo spumoso di acqua saponata intanto sussiste in quanto che l'aria infiammabile vi fu inspirata con una certa forza, la quale se fosse stata tanto grande da superare la resistenza proveniente dalla tenacità, e coesione delle parti dell' acqua saponata, avrebbe diradate le bolle in modo, che sarebbero scoppiate prima di giugnere ad uno stato permanente, quale è quello che presentano le bolle stesse. Da che comprendesi, che per avere una certa permanenza nelle bolle saponacee richiedesi una certa proporzione tra la forza, con cui si formano, e sussistono, e la resistenza, che la loro pellicola può opporre alla forza stessa: la qual resistenza dipende dalla reciproca attrazione, e tenacità delle loro parti; e questa è relativa anche al calorico unito, o che in diverse circostanze va unendosi colle parti medesime. Due condizioni pertanto bastano per intendere come l'acqua ridotta dal calorico in bollicine possa prendere lo stato di gas, e conservarlo senza essere scomposta. La prima è che l'elasticità, o in genere la forza del calorico, che va ad occupare la capacità loro, non sia superiore alla resistenza, che vi oppone la loro pellicola che si va formando. La seconda è che il tessuto della pellicola sia tale, che non ostante la diversa temperatura sopravveniente, ed i conseguenti cangiamenti possa ritenere tanta coesione da resistere allo sforzo del calorico contenuto nella loro capacità. "

„ A norma di questa formazione di gas acquei spiegasi a maraviglia come per la combustione del gas infiammabile misto col vitale questi perdano la loro forma gassosa, e ritornino alla

liquidità acquea. Il gas infiammabile o idrogene è acqua ridotta in bollicine ripiene di flogico, il gas vitale o offigene è pure acqua ridotta in bollicine ripiene di termio. Fintantochè questi due calorici il flogico, ed il termio non ostante una diversa temperatura sopravveniente ai gas esercitano una certa forza inferiore alla resistenza delle pellicole acquee, dentro cui sono contenuti, i gas rimangono nel loro stato, e solo divengono più o meno rari a misura della più o meno calda temperatura. Ma tosto che per l'applicazione di fiamma s'accendono, essi esercitano una elasticità o forza maggiore delle resistenze che vi opponevano le pellicole delle bollicine acquee, e perciò queste scoppiano anche con detonazione, come interviene nelle sopraccennate bolle saponacee all' accendersi della materia infiammabile in esse contenuta; e dopo lo scoppio essendo mutata la posizione delle loro parti, e non essendo più impiegate le loro forze attrattive a contrabbilanciare l'elasticità del calorico, le parti stesse si dispongono in quella forma che è consentanea alla mutua, e comune attrazione delle parti acquee, cioè tornano allo stato di acqua liquida. "

„ Coll' assumere che i due gas vitale, ed infiammabile non altro sieno che due diverse modificazioni di acqua, cioè che essi consistano in bollicine acquee ripiene di una diversa qualità di calorico unito colle condizioni sopraccennate, io non intendo di dire, che tutti i gas sieno così formati, ovvero che quella sia l'unica maniera atta a ridurre l'acqua in forma gassosa: ma solo di averne accennata una delle più verisimili, e visibilmente riconoscibile nell' addotto esempio di acqua spumosa ripiena di materia infiammabile. Che se altri opponesse, che tal esempio non vale a dichiarare la cosa, in quanto che ciò, che s'infiamma, non è l'acqua, ma bensì la materia, che nelle bolle acquee è contenuta; egli dovrebbe avvertire, che in un corpo spumoso composto di grandi, e sensibili bolle, e dall' arte formato in una data, e nota maniera si può bensì distinguere dall' acqua la materia, che s'infiamma, ma tale distinzione non è più riconoscibile in un fluido composto di bollicine insensibili, nelle quali non si può sensibilmente distinguere la maniera, con cui il calorico vi è unito. Per lo che quando nel gas acqueo s' infiamma una delle sostanze, che vi è unita, come è il calorico, a ragione si può dire, e si dice, che il gas stesso, o se così piace anche l'acqua s'infiamma, come si può dire, ed ognuno dice, che l'accennato corpo spumoso è infiammabile. Se altri opponesse,

che questo corpo spumoso non vale a dare l' idea di un gas acqueo permanente, in quanto che questo non dura se non un certo tempo; sarebbe facile a rispondergli, che la durazione delle bolle acquee dipende dalla forza dell' attrazione, o della coesione delle loro minime parti in confronto dell' ampiezza delle bolle stesse, cosicchè in parità di altre circostanze tanto più le minime parti tendono a conservare nel totale la figura di bolle, quanto più queste sono piccole. Per lo che ritenuta la proporzione delle forze relative alla diversa grandezza delle bolle, ben possono le grandi, quantunque non durevoli per lunghissimo tempo, dare idea della permanenza delle piccolissime, e quasi infinitesime dei gas. "

,, Posto che la cosa succeda nel modo da me divisato, il quale certamente non può esser soggetto a veruna difficoltà, è manifesto che l'acqua ritratta nel decantato esperimento della sua composizione non deve riguardarsi come un prodotto, ma come un edotto. In Chimica ciò, che ottiensi da diverse sostanze sottoposte a certi agenti, chiamasi in generale *risultato*; e questo riguardasi come un *prodotto* quando sia riconosciuto che quello non entrava in nessuna delle sostanze intervenienti nell' esperimento. Ma se il risultato presenta una sostanza, che già era contenuta in alcuna delle materie intervenute nell' esperimento, allora chiamasi un *edotto*, o almeno rimane in grande dubbio, se sia un prodotto; e conviene con altri mezzi risolvere il dubbio. Ora se l'acqua già entrava come componente dei due gas infiammabile e vitale, non è da dubitare, che l'acqua risultata dalla loro combustione sia anzi un edotto, che un prodotto; e ciò, come sopra accennai, avrebbe luogo, abbenchè si ammettesse come certo ciò, che richiede ulteriori confermazioni, cioè che il peso dell' acqua ritratta nella combustione sia eguale al peso dei due gas. "

,, Quindi la mia spiegazione sarebbe anche più coerente alle regole chimiche, le quali richiedono che la spiegazione dei risultati si faccia introducendo il minimo di mutazioni. I Metachimici per ispiegare come l'acqua risultata sia un prodotto, devono ammettere due risoluzioni, cioè una in ciascun gas, per intendere la separazione del calorico dai medesimi, ed una composizione, cioè la combinazione dell' idrogene coll' ossigene per comporre l'acqua. Laddove io introduco soltanto la risoluzione dei due gas, dalla quale ne segue la restituzione dell' acqua nel primiero suo stato. "

„ Vediamo ora come dalle idee sopraesposte si possa spiegare la seconda esperienza, che fu diretta dagli Autori di essa a provare per analisi la composizione dell' acqua. Tale spiegazione già appare in quello, che in addietro esposi per mostrare che dall' esperienza stessa non poteva dedursi la risoluzione dell' acqua, se non urtando contro le regole logiche. In questo luogo pertanto aggiugnerò solo ciò, che concorre a provare, che la mia spiegazione è del tutto conforme alle regole, ed osservazioni chimiche. Il risultato reale e sensibile di quella esperienza è aria infiammabile, o gas idrogene, ed aumento di peso nel ferro, per cui passò l'acqua, mentre quello era rovente. Ma nell' esperienza non appare, che la sostanza, per cui si aumentò il peso del ferro, sia ossigene; e neppure appare che dall' acqua siasi separato idrogene, per unirsi col calorico a formare il gas idrogene. Invece pertanto d'introdurre queste due nuove ed arbitrarie sostanze, cioè l'ossigene, e l'idrogene, assumiamo, che il ferro per l'azione del fuoco perda qualche sua sostanza, e venga disposto ad acquistarne un' altra; e sia flogico la sostanza che perde, acqua la sostanza che acquista. Ciò posto, si può dire, che diverse parti dell' acqua pel calore del ferro infuocato subiscono una diversa mutazione, cioè una porzione di esse si unisce col flogico, e forma aria infiammabile, o gas idrogene; l'altra si unisce col residuo del ferro, e forma con questo la calce di ferro aumentato di peso. Trovasi egli, che il peso dell' acqua consunta nell' esperienza è eguale al peso dell' aria infiammabile ritrattasi unito all' aumento di peso intervenuto nel ferro? Ciò avviene, perchè una porzione dell' acqua si è unita col ferro, e l'altra si è unita col flogico, il quale non ha un peso sensibile. Ecco dunque spiegata l'esperienza senza necessità d'introdurre una risoluzione nell' acqua, ed assumendo principj del tutto ammissibili. Infatti i metalli considerati in forma metallica sono riguardati come sostanze composte, o certamente non sono dimostrati semplici. Per lo che possono perdere alcuno dei loro componenti, dei quali uno può essere materia infiammabile, cioè quella che io chiamo flogico; e ciò nel ferro non solo è possibile, ma è anche verisimile; giacchè il ferro per l'applicazione di fuoco arde con una sostanza sua propria. Possono inoltre i metalli mutare la loro forma metallica, e nella mutazione combinarsi con acqua o sola, o unita con altre sostanze. Tale combinazione dell' acqua colle sostanze metalliche, allorchè si calcinano, è ammessa dal *Cavendish* almeno nei metalli imperfetti,

e dal *Kirvan* anche nei perfetti, come è il ferro (vedi *Kirvan sur le Phlogistique* pag. *6*, e 205). Questi due esimj Chimici appoggiano la loro opinione ad esperienze. Anzi da una esperienza stessa del Sig. *Lavoisier* (*Opuscules phys.* t. I. pag. 270) appare, che talora l'acqua è anche almeno in parte separabile, giacchè riuscì a fare tal separazione da una calce di piombo, cioè dal minio. L'opinione stessa può essere confermata anche coi principj ammessi dai Metachimici. L'acqua è riducibile a diversi stati per la combinazione con altre sostanze, per esempio col calorico senza che possa intervenire neppure il sospetto di scomposizione della medesima; e per comuni esperienze vedesi, che essa si consolida non solo da se stessa, come interviene nel ghiaccio, ma anche per la combinazione con altre sostanze, come sono le terree, talora è molto rapida come avviene nel gesso calcinato. I metalli per la calcinazione acquistano molti rapporti colle terre. Per lo che è da dire, che l'acqua si combini colle calci metalliche, massime se essa sia precedentemente ridotta allo stato di vapore, o di gas. La maniera, con cui i Metachimici si esprimono, non lascia abbastanza intendere, se quello che si combina col ferro nell' esperienza sia l'ossigene, o il gas ossigeneo. Ma qualunque delle due immaginate sostanze sia quella, che, secondo essi, entra in tal combinazione, è facile a comprendersi da ciò, che già dissi, che la stessa combinazione si può ascrivere all' acqua o vaporosa, o gassosa. E qui vuolsi notare, che l'acqua nel combinarsi colle sostanze metallcihe può anche avere lo stato gassoso, ed essere già in forma di gas vitale. L'acqua o altra qualunque sostanza divenendo gassosa per l'unione con una certa qualità, e quantità di calorico, forma un fluido aeriforme permanente fintantochè essa è libera. Ma se sopravvenga qualche altro corpo che a se l'attragga, e la combini colla propria sostanza, cessa nell' acqua combinata lo stato aeriforme, sebbene essa ritenga ancora col calorico quella unione per cui divenne gassosa. Un simile effetto interviene al calorico stesso, il quale, quantunque per se sia molto mobile ed elastico, pure spesse volte si fissa nei corpi, come da ognuno si concede. „

„ La maniera pertanto, che io ho assunta per ispiegare l'esperienza, è in ogni sua parte provata da altre esperienze, e dagli stessi principj che sono ammessi dagli introduttori di nuove sostanze; epperò è da preferirsi ad ogni arbitraria ipotesi. Assumendo l'accennata maniera di spiegazione, l'operazione sarebbe

succeduta per una risoluzione del ferro proveniente dalla separazione del flogico, e per due composizioni consistenti nella combinazione dell' acqua con ferro per formare la calce di ferro, e nella combinazione dell' acqua con flogico per formare l' aria infiammabile. Un simile numero di operazioni introducesi anche dai Metachimici, ma in diverse sostanze, cioè una risoluzione dell'acqua, e due composizioni, l' una dell' idrogene col calorico, e l' altra dell' ossigene col ferro. Che se ammetresi, che col ferro siasi combinato gas ossigene ossia aria vitale, allora s' introdurrà una quarta operazione, cioè un' altra composizione, la quale secondo i Metachimici consisterà nella combinazione dell' ossigene col calorico, e secondo me nell' unione dell' acqua col termio. In ogni modo la spiegazione da me addotta è sempre più conforme alle regole chimiche, siccome quella che prescinde da ogni nuova sostanza, e non assume che diverse modificazioni di sostanze già note. "

„ Se altri cercasse da me la ragione, per cui soltanto una porzione dell' istessa acqua si muti in gas infiammabile, e l' altra si combini col ferro, essa può assegnarsi senza introdurre arbitrarj rapporti di affinità. Allorachè si fa sgocciolare l' acqua sul tubo di ferro, questo è già rovente, ossia sopraccaricato di calorico, e le sue parti sono rammollite, e disposte a mutarsi, ed anche a scomporsi. Al momento che l' acqua tocca il ferro rovente, deve intervenire una mutazione sì nell' acqua come nel ferro, giacchà nelle mutue azioni dei corpi tra loro i cangiamenti sono sempre reciproci. Il ferro allora perde una porzione del suo calorico, il quale o interamente, o in parte è quello, che ho chiamato flogico, e combinandosi questo con una porzione dell' acqua va a formare il gas infiammabile. L' altra porzione dell' acqua si combina con quella porzione di ferro che successivamente va perdendo il suo flogico, e forma così la calce di ferro. Queste variazioni intervengono con una certa successione, e rapidità, come avviene anche nella combustione ordinaria dei corpi, attesochè non possono quelle intervenire se non a misura che le minime parti del ferro entrano in contatto con quelle dell' acqua. Quindi nel mentre che alcune parti ferree dimettono il loro flogico, altre, che già lo hanno perduto, si combinano rapidamente con una certa porzione di parti acquee: onde è che per esempio di cento particelle acquee quindici soltanto possono divenire aria infiammabile, ed ottantacinque si fissano nella calce residua di fer-

ro. Su tale ſpiegazione non poſſono i Metachimici opporre difficoltà: giacchè lo ſteſſo dicono avvenire nel calorico del gas oſſigene allorachè vi ſi abbrugia carbone; del quale calorico una porzione dicono che viene dimeſſo dal gas medeſimo durante la combuſtione, e l'altra porzione vogliono che rimanga nel gas reſiduo, che è aria fiſſa. "

,, Le coſe da me finora eſpoſte ſui decantati eſperimenti ſono dirette unicamente a moſtrare una maniera di ſpiegazione aſſai più plauſibile di quella immaginata dai Metachimici, ed eſſe potrebbero facilmente combinarſi con uua teoria generale. Ma queſto non è ora mio oggetto, intendendo io ſoltanto ad eſcludere la nuova Metachimica: al qual fine ſebbene poſſano eſſere ſufficienti le oſſervazioni finora eſpoſte, pure ſtimo di doverne altre ſoggiugnere analizzando le parti principali della medeſima. "

Incomincia egli nel Capo III. queſt' analiſi dall' oſſigene e dall' idrogene, provando più eſteſamente ciò che aveva detto già innanzi, che queſte due nuove ſoſtanze ſono del tutto ipotetiche.

Nel Capo IV. paſſa al calorico, dicendo che ſecondo l'eſpreſſione de' nuovi Chimici par che non ſappiano eſſi medeſimi ſe queſto abbiaſi a riguardare come una ſoſtanza, o come una ſemplice modificazione; ma che, comunque riguardiſi, falſa è la loro ipoteſi, che il calorico produca mutazioni nei corpi ſoltanto in virtù della maggiore o minore ſua quantità, giacchè i fenomeni danno aperti indizj che eſiſtono varie qualità di calorici, oſſia che la materia del calore trovaſi ne' corpi non ſolo in diverſa quantità, ma anche diverſamente modificata.

Arbitraria parimente prende egli a moſtrare nel Capo IV. eſſere la loro ipoteſi intorno alla combuſtione. ,, Abbruciano, egli dice, in gas vitale un' oncia di carbone, e ci dicono che ſi ſono conſunti 4037, 5 pollici di queſto gas; e riducendo a peſo queſte miſure conchiudono, che quell' oncia di carbone conſumò 3 once, 5 groſſi, 2, 7500 grani di gas vitale, e formò 3 once, 5 groſſi, 11, 6645 grani di gas acido carbonico, oſſia di aria fiſſa, epperò che un'oncia di carbone ſomminiſtrò 1 groſſo, 8, 9145 grani di una ſoſtanza, che eſſi riguardano come carbone puro, e che chiamano *Carbona*. Quindi dicono, che dalla combinazione dell' aria vitale colla carbona, e col calorico riſulta un nuovo fluido elaſtico, cioè l'aria fiſſa. L'inviluppo è manifeſto. Separiamone quello che è reale dall' immaginario. Reale è primamente l'oncia di carbone, come pure il volume d'aria

vitale consistente in 4037, 5 pollici cubici, e quello dell' aria fissa trovato di pollici cubici 3021, 1. E' parimenti vero, che l'indicato volume di aria vitale pesa 3 once, 4 grossi, 2, 7500 grani, che il volume indicato di aria fissa pesa 3 once, 5 grossi, 11, 6645 grani; e che finalmente la differenza tra questi due pesi è 1 grosso, 8, 9145 grani. Ma che le 3 once, 5 grossi, 11, 6645 grani di aria fissa sieno risultati dalle 3 once, 4 grossi, 2, 7500 grani di aria vitale messi nell' apparato, e da 1 grosso, 8, 9145 grani di carbona fornita dal carbone, ciò non risulta dall' esperienza, nè si può ammettere se non in virtù d'arbitrarie ipotesi: cioè a dire conviene supporre 1.° l'esistenza dell' ossigene già da me dimostrata arbitraria, 2.° che tra il carbone e l'ossigene sia più affinità di quella che è tra l'ossigene ed il calorico: la qual affinità non ha veruna pruova; finalmente che nella combustione intervenga soltanto una soluzione ed una composizione; cioè una risoluzione del gas ossigeneo, per cui l'ossigene si separa dal calorico, ed una composizione dell' ossigene colla carbona: il che ora mostrerò quanto sia alieno da ogni verisimiglianza. E' noto, che tutte le soluzioni sono reciproche; cioè a dire se per esempio un acido scioglie un alkali: reciprocamente l'alkali scioglie l'acido, e generalmente interviene una certa trasmutazione sì nel solvente che nello sciolto, o anzi nei reciproci solventi. Se dunque il corpo combustibile scioglie il gas ossigene, questo reciprocamente scioglierà il corpo combustibile. Il determinare poi se in questa reciproca soluzione sia intervenuta una risoluzione o in un corpo, o nell' altro, o in ambedue, e se dopo la risoluzione sia nei corpi risoluti intervenuta qualche nuova composizione, ciò dipende dalla cognizione dei componenti de' corpi messi in azione, e dall' esame dei risultati residui dopo la combustione. "

„ Quindi ommettendo per ora la determinazione dei componenti dei corpi messi in azione, cioè del gas ossigene, e del carbone, avrebbero dovuto i Metachimici almeno analizzare i risultati della combustione, che sono l'aria fissa, ed il residuo del carbone. Ma tale esame da essi non fu fatto, e solo si sono ridotti a riconoscere il peso dell' aria fissa. Ma il peso di un corpo non basta a farcene conoscere i componenti, ed il complesso delle variazioni intervenute nella combustione ci persuade, che quelli assegnati all' aria fissa sono del tutto arbitrarj. Primamente è manifesto, che nella combustione intervenne una risoluzione anche nel carbone, giacchè il suo residuo è molto diverso dal carbone

messo

messo in esperienza, e trovasi diminuito di $\frac{1}{7}$ del suo peso: e ciò devono essi pure ammettere volendo, che da esso siasi separata la carbona per unirsi coll' ossigene a formare l'aria fissa. E' dunque falso, che per la combustione succeda una risoluzione soltanto nel gas ossigene. Posto che siasi separato dal carbone una sostanza, potè combinarsi col suo residuo un' altra sostanza, che esisteva nel gas ossigene, per esempio una porzione di ossigene, ed allora sarebbe intervenuta una nuova composizione tra il residuo del carbone e questa porzione d'ossigene; il che se fosse intervenuto sarebbe falsa non solo tutta la teoria della combustione, ma anche quella dei componenti dell' aria fissa. Essi asseriscono bensì, che la carbona si unì coll' ossigene; ma non hanno una ragione per provarlo: onde può egualmente dirsi che anzi l'ossigene si unì in parte col carbone, formando il residuo del carbone che trovasi dopo la combustione. I pesi sopraindicati, su cui è appoggiata la teoria loro, si combina egualmente con altra ben diversa, che io ora formerò. Riduciamo il tutto in grossi, ed ommettiamo per brevità le frazioni. Allora il carbone intatto sarà 8 grossi, il residuo del carbone 7 grossi, il gas ossigene 28 grossi, e l'aria fissa 29 grossi. Nella loro ipotesi i grossi 29 d'aria fissa risultano dall' unione dei 28 grossi di ossigene, e da 1 grosso che manca nel residuo del carbone per formare gli 8 grossi del carbone intatto. Poniamo ora, che nella combustione 4 grossi di una sostanza esistente nel gas ossigene si sieno combinati col carbone, nel mentre che si andava risolvendo; allora il suo peso sarebbe divenuto di 12 grossi, e tale si sarebbe trovato il residuo, se quello non avesse dimessa una sua sostanza nel risolversi. Assumiamo che il carbone, che era di 8 grossi, nel risolversi abbia perduti 5 grossi, allora avendone acquistati 4 e perduti 5, il suo residuo sarebbe ancora di 7 grossi. Parimenti se i 5 grosfi perduti dal carbone si sono combinati col gas osfigene nel risolversi, il risultato di questa combinazione, che è l'aria fissa, sarà ancora di 29 grosfi, giacchè il gas osfigene pesava originariamente 28 grossi, e ne perdette 4, acquistandone 5. Ecco dunque come i pesi esposti con tanta esattezza sono applicabili ad un' altra ipotesi, senza far violenza alle idee chimiche, anzi assumendo certe idee da essi pure ricevute. Così il passaggio di una porzione del gas ossigene in quel corpo, che unitamente al gas ossigene subisce una soluzione, è da essi ammesso, quando si tratta della calcinazione di un metallo, la quale essi derivano dalla combinazione

di esso coll' ossigene. Se assumo, che solo una porzione del gas ossigene si combini col carbone, ciò non è alieno da quello, che essi stessi ammettono nel calorico, volendo che solo una porzione di quello, che era nel gas ossigene, divenga libero, e l'altra rimanga nell' aria fissa. Se vogliono dunque che la loro teoria sia preferita all' ipotesi da me accennata, e che sia appoggiata ai pesi, ed anche alle misure, mostrino nell' aria fissa l' ossigene, e la carbona, e ci facciano vedere che dei 29 grossi d' aria fissa, 28 sono d' ossigene, ed 1 di carbona. Ma fintanto che la loro argomentazione consisterà a dire che 28 ed 1 fanno 29, altri troverà facilmente molti altri numeri che uniti faranno pure 29. "

„ Vuolsi inoltre osservare, che per riguardo al calorico essi non valutano i suoi effetti a norma delle idee che hanno assunte. Essi dicono che l' aria fissa risultante dall' accennata combustione è composta di ossigene, di carbona, e di calorico; ed intanto fanno entrare il calorico come un componente dell' aria fissa in quanto che nella combustione poco se ne sviluppò dal gas ossigene. Ora per due cagioni può essere che poco calorico siasene sviluppato, cioè, o in quanto che fu scomposta una piccola quantità di gas ossigene, sì che una porzione di questo rimase ancora col suo calorico di prima, oppure perchè la risoluzione del totale del gas ossigene non fu compiuta. Nel primo caso l' aria fissa dovrebbe dirsi composta di carbona, di ossigene, e di gas ossigene; onde sarebbe falsa l' idea che ci danno dell' aria fissa; e nel secondo sarebbe da dirsi composta di carbona, e di gas ossigene diminuito di una piccola parte del suo calorico: onde rimanendo nell' aria fissa il gas ossigene non potrebbe dirsi, com' essi asseriscono, che la combustione sia intervenuta perchè l' affinità tra l' ossigene, ed il carbone, o la carbona è maggiore di quella, che è tra l' ossigene ed il calorico. "

Immaginarie pur dice egli nel Capo V. le affinità stabilite da' Neochimici fra l' ossigene, l' idrogene, e gli altri principj, siccome quelle che cadono sopra sostanze puramente ipotetiche.

Asserendo i Neochimici esser così dimostrato che l' acqua è composta di ossigene e d' idrogene, come che il tartaro vitriolato è composto di acido vitriolico e d' alcali fisso, e che il sale ammoniaco è composto d' acido marino e d' alcali volatile: „ Sembra appena credibile, dice egli nel Capo VI., come l' entusiasmo teoretico abbia trasportato sì grandi Chimici in modo da non vedere la palpabile differenza, tra la immaginata composizione, e risoluzione dell' ac-

qua, e la reale composizione del tartaro vitriolato, e risoluzione del sale ammoniaco. Il tartaro vitriolato si forma mischiando acido vitriuolico in una dissoluzione di alkali vegetale, finchè i sali si sieno tra loro neutralizzati. Quindi si filtra il tutto, e si fa svaporare per ottenere il sale neutro cristallizzato, ossia il così detto *Tartaro vitriolato*. Ora in questo processo le sostanze, che si mischiano, sono separatamente riconoscibili coi sensi, e sono note sotto il nome di acido vitriuolico, e di alkali fisso; e poichè l'operazione consiste solo in una mischianza di due sali liquidi, ed in una svaporazione, la quale non può alterarli; perciò a ragione si dice che il tartaro vitriolato è composto di acido vitriuolico, e di alkali fisso. Quindi affinchè la composizione dell'acqua avesse la stessa evidenza, che si assegna alla composizione del tartaro vitriuolato, converrebbe 1.° che quella risultasse della mischianza di ossigene, e d'idrogene riconosciuti col senso distintamente da ogni altra sostanza, 2.° che la combustione interveniente nella supposta composizione dell' acqua non alterasse le sostanze messe in esperienza più di quel che le alteri la svaporazione. Ora, come appare dal Capo III. e V., niente di tutto questo trovasi verificato nel decantato esperimento; nè questo può da essi paragonarsi a quello della formazione del tartaro vitriolato, se non supponendo che l'ossigene, e l'idrogene sieno una cosa stessa col gas ossigene, ed idrogene, quando che secondo la lor teoria sono del tutto diversi. "

„ Ma essi sono così affascinati dalla loro teoria, che non di rado dimenticano quelle stesse differenze, che eglino assunsero per formarla. Questa dimenticanza appare non solo nell' addotto esempio, ma anche nella nota del Sig. *Lavoisier* alla Sezione II. di *Kirvan sur le Phlogistique*. Questo esimio Inglese così scrisse alla „ pag. 58. „ Les experiences de Mr. *Cavendish*, et de Mr. *Mon-* „ *ge* me paroissent prouver de maniere à ne laisser aucun doute, „ que le produit de la combustion de l'air dephlogistiqué, et du „ gaz inflammable n'est que de l'eau "; ed in seguito espone i motivi, per cui non adotta la nuova teoria. In ogni modo il Sig. *Lavoisier* alla pag. 62 vi fa questa nota: „ Mr. *Kirvan* con- „ vient avec nous dans cet article, que l'eau est composée d'air „ dephlogistiqué et de gaz inflammable, ou selon notre maniere „ de nous énoncer d'ossigene, et d'idrogene. " Così dunque, secondo il *Lavoisier*, l'aria deflogisticata, ossia il gas ossigene è lo stesso che l'ossigene, ed il gas infiammabile, ovvero gas idrogene

è una cosa stessa coll'idrogene, quando che secondo la nuova Teoria il gas ossigene è una combinazione dell' ossigene col calorico, e l'idrogene una combinazione dell' idrogene parimenti col calorico. Questa diversità è tanta, che il *Kirvan* potè concedere, che il prodotto dei due gas fosse acqua senza ammettere la supposta composizione; ed è bensì vero che *Kirvan* riguardò l'acqua come un prodotto di que' due gas, quando che doveva essere chiamato soltanto un risultato. Qualunque però sia l'espressione usata da *Kirvan*, è certo, che l'acqua risultata deve anzi riguardarsi come un edotto, come provai nei Capi antecedenti, e che il gas sì ossigene, che idrogene, essendo un composto, non può assumersi in vece dell' ossigene, e dell' idrogene, che sono sostanze supposte semplici, ossia non decomposte. "

„ Veniamo all' altro esempio del sale ammoniaco. Questo sale si può risolvere in diversi modi, ritraendo separatamente alkali volatile, ed acido marino, i quali sono noti esperimentalmente. Così se si distilla il sale ammoniaco coll' acido nitroso, o vitriuolico, si ritrae immediatamente l'acido marino, che si sublima, rimanendo ognuno degli altri due acidi così combinati coll' alkali volatile, il quale dagli acidi stessi si può riconoscibilmente separare. Che se si distilla il sale ammoniaco o con calce, o con terra calcarea, o con alkali fisso, o con sostanze metalliche, si ritrae immediatamente l'alkali volatile, che si sublima, rimanendo l'acido marino combinato colle sostanze intermedie, che si adoperarono, il quale acido marino si può quindi dalle sostanze stesse separare. A ragione pertanto si dice, che il sale ammoniaco sia composto dei due indicati sali, nè vi può essere dubbio che le sostanze intermedie sieno concorse a produrre o l'acido marino, o l'alkali volatile, giacchè anche col semplice calore si può almeno in parte ottenere la stessa scomposizione, la quale intanto non può essere compiuta, in quanto che essendo troppo piccola la differenza tra la volatilità del sale marino, e dell' alkali volatile, si sublima tutto il sale ammoniaco, dappoichè la separazione è giunta ad un certo segno. Ora da tutti questi caratteri è ben lontana la immaginata scomposizione dell' acqua, giacchè non mai da essa si ritrae separatamente nè ossigene, nè idrogene; ed altronde è soggetta a tutte le eccezioni, che più sopra ho esposte. Come dunque possono dire i Metachimici, che nella composizione, e risoluzione dell' acqua sia la stessa certezza, che è nella composizione del tartaro vitriolato, e nella risoluzione del sale ammoniaco? "

Nel Capo ultimo vien finalmente al principale oggetto della sua dissertazione, che è di provare, che la nuova teoria e nominclatura chimica non è ammissibile in Mineralogia. A tal fine dimostra egli, che i nuovi Nomenclatori si sono direttamente opposti agli stessi precetti, che in fronte al loro *Tableau de Nomenclature chymique* si eran prescritti. ,, Il primo di questi, egli dice, si è di procedere dalle cose cognite all'incognite. Ora i Nomenclatori novelli fanno per l'appunto il rovescio, assumendo per principj della Teoria e Nomenclatura sostanze incognite, e rendendo con queste incogniti anche altri corpi già noti, nella composizione dei quali le introducono. Nella prima colonna della Nomenclatura assumono cinquantacinque sostanze non decomposte, o elementari. Tra queste sono l'ossigene, l'idrogene, e ventisei radicali degli acidi; e nella terza colonna contengonsi g'i acidi, ciascuno dei quali si riguarda come composto di ossigene, e di un radicale. Così, per esempio, l'acido muriatico si definisce come una combinazione di *ossigene* e del *radicale muriatico*. In tal modo si comincia appunto dalle cose ignote. Perciocchè l'ossigene, l'idrogene, ed i radicali degli acidi sono tutte sostanze, che non sono mai state separatamente riconosciute per verun fatto o esperimento, e che non si distinguono, se non per il nome, o per una immaginaria definizione. Esse inoltre rendono incogniti altri corpi già abbastanza noti. Così l'acido muriatico si distingueva anche prima della nuova Teoria per certe proprietà esperimentali; ma quando ci si dice, che esso è una combinazione di ossigene e del radicale muriatico, non più è riconoscibile. Perciocchè per riconoscerlo converrebbe sapere esperimentalmente che cosa è l'ossigene ed il radicale muriatico; e di queste due sostanze nessuna può essere sottoposta ad esperienze, anzi si può dire che ambedue, e massime l'ossigene, sono immaginarie. Parimenti i gas infiammabile e vitale si distinguevano abbastanza per certe proprietà sensibili; ma chiamando il primo gas idrogene, il secondo ossigene, si fece dipendere la loro cognizione dall' idrogene e dall' ossigene, in cui nient' altro si conosce, che una vanità di nomi. "

,, Il secondo precetto è, che la parola debba far nascere l'idea, e che l'idea debba rappresentare il fatto. Secondo questa massima il fatto, o l'esperienza deve precedere, e l'idea deve corrispondere al fatto, ed a questo la parola. I Nomenclatori fanno precedere l'idea, ossia la teoria; ed a questa strascinano i

fatti, ed adattano le parole. Ciò appare nelle esperienze fondamentali sopraccennate. La prima esperienza non altro presenta all' osservatore, se non che l'acqua risulta dalla combinazione dei due gas infiammabile e vitale, o se così piace di chiamarli, idrogene ed ossigene. Come dunque dicono, che l'acqua nell' esperienza fu composta da ossigene e da idrogene, se ciò che entrò nell' apparato era gas ossigene ed idrogene? L'ossigene e l'idrogene secondo essi sono due sostanze elementari tra loro diverse di qualità; laddove ognuno dei due gas è una sostanza non elementare, ma composta, o combinata con calorico, e la diversità di questi può, come già fu da me provato, provenire dalla diversa qualità di calorico combinata con una stessa base comune ad ambedue. L'introdurre adunque l'ossigene e l'idrogene nel risultato esperimentale non è far corrispondere l'idea e la parola al fatto, ma adattare il fatto alle parole inventate. Così pure nell' esperienze, in cui dall' acqua risultò un gas infiammabile, ed un aumento di peso nel ferro, come possono dire che risultò ossigene ed idrogene, e che in queste due sostanze l'acqua si scompose? Forse che ogni aumento di peso è ossigene? ovvero l'aria infiammabile, ossia il gas idrogene è lo stesso che il loro supposto idrogene? Le due sostanze pertanto riguardate come componenti dell' acqua, non si possono introdurre nelle esperienze, se non supponendo già vera la teoria della composizione dell' acqua, cioè assumendo come certo quello, che deve essere provato.

„ Ma quand' anco fosse vera tal supposizione, pure col denominare ossigene uno dei componenti dell' acqua sarebbe contraddetta quella parte del precetto, la quale richiede che il nome faccia nascere l'idea. Ossigene secondo la loro maniera di derivazione dal greco significa generatore di acido. Quindi essendo l'acqua da essi formata per la massima parte di ossigene, siccome quella, che in ogni 100 parti ne contiene 85, questo vocabolo fa nascere l'idea, che l'acqua sia un acido, o almeno che partecipi alla natura degli acidi.

„ Quanto i Nomenclatori sieno lontani dall' avere eseguito il terzo precetto, che consiste a rappresentare le idee, ed i fatti nella loro esatta verità senza sopprimere, nè aggiugnere niente, appare da ciò che ho dimostrato nei Capi precedenti, dai quali si potrà inoltre rilevare, che tra tutte le sopraccennate massime da essi stabilite una sola si vede in essi verificata, ed è, che l'inganno viene non dalla natura, ma dalla propria maniera di ragionare. "

„ Una quarta legge di Nomenclatura, che da essi o non fu considerata, o certamente non eseguita, è che si esprima l'idea col minimo possibile di parole: il che richiede che gli esseri sieno espressi non per definizioni, ma per un solo nome per quanto è possibile, cioè almeno allorachè il nome è già ricevuto, ed altronde è indifferente a qualunque teoria. Ora nella quinta e sesta colonna della loro Tavola molte sostanze sono denominate contro a tal legge. In queste vedesi il *Sulfate di calce* per selenite, *Sulfate d'alume* per alume, *Carbonate di calce* per creta, *Carbure di ferro* per piombagine, *Sulfure d'antimonio* per antimonio, *Sulfure di piombo* per galena, *Sulfure di ferro* per pirite marziale, *Gas idrogene fosforico* per gas fosforico, *Fosfate di ferro* per siderite, ec. Ed è inoltre da osservare, che alcune di tali denominazioni, o anzi definizioni presentano false idee. Per esempio la galena valutata per un sulfure di piombo sarebbe secondo essi una combinazione di zolfo con piombo. Ma realmente essa è anzi una combinazione di calce, ossia osside di piombo con zolfo: perciocchè dopo averne separato il zolfo rimane non piombo, ma calce di piombo. Lo stesso è per riguardo al sulfure di ferro, il quale è una combinazione non di zolfo e ferro, come essi intendono, ma di zolfo e calce di ferro. "

Dopo queste generali ragioni, per cui sembragli, che la nuova nomenclatura sarebbe da escludersi pur dalla Chimica, viene a provare particolarmente perchè escluder si debba dalla Mineralogia. „ Lo scopo, dice egli, della Mineralogia (intendo la sistematica) è di distinguere i fossili in classi, generi, e specie, fissando a ciascuna di queste divisioni qualche proprietà caratteristica, ed assegnandovi un corrispondente nome. Se per la divisata distinzione bastano certe proprietà estrinseche riconosciute o immediatamente coi sensi, ovvero per mezzo dell' azione di altri corpi, si deve il sistematico di quelle accontentare. Se non sono sufficienti, allora deve derivare i caratteri di distinzione dalle proprietà intrinseche, ed anche dai componenti. Ma questi devono essere separatamente riconoscibili per mezzo dei sensi. Quindi poichè la nuova Nomenclatura è relativa a molte sostanze non riconoscibili, come sono l'ossigene, l'idrogene, ed i radicali degli acidi, è manifesto che questa in molte parti riesce non adattabile, ed inutile alla Mineralogia. "

APPENDICE.

UNa lunga confutazione di queste osservazioni del P. *Pini* pubblicò in Verona il Sig. Ab. *Tomaselli*, la quale con molta lode fu annunziata ne' Giornali di Venezia e di Mantova. Ma non parve al P. *Pini*, che in quella confutazione fosse adeguatamente risposto alle principali sue obbiezioni, cioè che l'ossigene e l'idrogene son due sostanze puramente ipotetiche, e nella lettera, che diresse sopra di ciò al Sig. Conte *Marco Carburi* (stampata in Milano presso il Marelli), insistette più che mai contro la nuova teoria e nomenclatura, finchè l'esistenza di quelle due sostanze, a cui essa principalmente è appoggiata, non sia con nuovi, e più sicuri, e decisivi esperimenti mostrata vera e reale.

Nè ad abbracciare la nuova teoria abbastanza lo mosse l'autorità, che il Sig. *Tomaselli*, e i Giornalisti gli opposero, di varj Uomini illustri, e singolarmente del valente Chimico Sig. *Giobert*. Perocchè nella dissertazione di questo parvegli di riscontrare ne' primi capi, che egli pur la tenesse per semplice ipotesi; e parvegli inoltre, che in varj luoghi, e spezialmente sul fine (che nel transunto noi abbiam pur riportato) ei confondesse l'ossigene e l'idrogene col gasso ossigeneo ed idrogeneo.

Non per isbaglio però od inavvertenza disse poscia il Sig. *Giobert* d'aver fatta questa confusione, o a meglio dir questo scambio, ma appostatamente e a bello studio. „ Io mi sono scostato, dice egli, dalla maniera con cui sogliono i Pneumatici esprimersi, non per altro, se non perchè non posso persuadermi, che nella combustione dell' aria vitale e dal gas idrogeno, per cui ne risulta dell' acqua, il calorico assoluto di queste arie venga dalla loro base ad essere separato completamente. E diffatti se ciò addivenisse, oltrechè prendendo la somma del calorico assoluto dei due gas; ne dovrebbe risultare nella loro infiammazione un calor sensibile più considerevole assai di quello, che si osserva, ne verrebbe ancora per necessaria conseguenza, che l'acqua che si produce dovrebbe essere affatto priva di calorico assoluto: e noi sappiamo al contrario, che anche in istato di ghiaccio l'acqua contiene una quantità di calorico assoluto molto considerevole. Dalle quali circostanze mi è sembrato essere forza di ammettere, che sebbene la capacità dell' acqua non sia tale da assorbire tutto il calorico dell'aria vitale, e del gas idrogeno, da cui risulta, tuttavia non

è altrimenti esatto il dire, che l' acqua sia un composto di ossigene, e di idrogene spogliati affatto del loro calorico (*).

Da questa dichiarazione del Sig. *Giobert* sembra doversi conchiudere, che l'acqua è composta, secondo lui, non dell' ossigene e dell' idrogene, come vogliono i Neochimici, ma delle due arie vitale e infiammabile private di una parte del loro calorico. Resterà dunque ancora a determinare che cosa rimanga di queste due arie dopo che quella parte di calorico ne è separata, e qual sia la natura di questi due residui non più semplici, ma composti anch'essi, dai quali risulta l'acqua. Ma noi contenti di avere storicamente esposte sopra di questa materia le opinioni dall'una e dall'altra parte, lasceremo che ognun decidasi per quella che sembragli più verosimile, quando non ne volesse conchiuder piuttosto che la vera natura dell'acqua è tuttora ignota.

S.

(*) Trovasi questo paragrafo in una lettera al Cav. *Lorgna* (Torino per Giacomo Fea 1794), nella quale il Sig. *Giobert* non crede abbastanza concludente il nuovo sperimento del detto Cav. (da noi riportato al principio di questo Tomo) per formar aria infiammabile senza il concorso dell' acqua, dicendo che il ferro rovente, le terre, i vetri stessi, quando son riscaldati, non sono mai del tutto impermeabili all' aria atmosferica e all' umido che seco porta, che questo potè essere aderente alle vesciche; o da esse attratto, che l' alcali caustico non basta a spogliarne del tutto l' aria vitale ec. alle quali obbiezioni però rispose il Conte *Marco Carburi* in una lettera al P. *Pini* (Venezia presso Antonio Zatta 1794), confermando l' esperimento del Cav. *Lorgna* coll' aria infiammabile ch' ei pur ricava per mezzo del fuoco da certi vuoti globi di ferro da esso immaginati, negando che il ferro rovente, o i vetri riscaldati sian permeabili all' aria, e asserendo che se lo fossero, invece di agevolare la formazione dell' aria infiammabile, l' impedirebbero; poichè i suoi globi se han qualche foro o spiraglio, più non dan aria alcuna ec. *Gli Edit.*

INDICI.

AVVISO.

UN' opera di molti volumi in quarto di 60 fogli ciaschedu-no, che tratta di cose moltiplici e disparate, scritte da Autori differenti, ha bisogno d'un buon Indice, perchè l'uomo di lettere, e 'l curioso possano trarne profitto.

Al Tomo decimo, cioè al VII. degli *Opuscoli scelti* preceduti dai tre Tomi della *Scelta d'Opuscoli* (corrispondenti ai 36 tometti in 12), diemmo l'Indice Alfabetico de' nomi degli Autori. Or che siamo giunti al ventesimo, cioè alla fine del XVII. degli *Opuscoli scelti*, pensiamo di far cosa gradita ed utile a chi ha la nostra Collezione, dando due Indici Alfabetici compiuti, uno de' nomi, e l'altro delle materie.

Nel primo indichiamo il Tomo, e la pagina. Nel secondo ci contentiamo d'indicare l'Autore, che tosto si può vedere nel primo Indice; e ivi trovasi il preciso luogo, in cui si tratta dell'argomento cercato.

Ci proponiamo di continuare questa Collezione; e daremo, oltre i soliti Indici ad ogni tomo, anche gli Indici generali ad ogni decennio.

INDICE ALFABETICO

DEGLI AUTORI (*) DEGLI OPUSCOLI

Contenuti ne' primi venti Tomi di questa Collezione, cioè ne' tre Tomi della Scelta d'Opuscoli Interessanti, *e ne' primi diciassette Tomi degli* Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti.

S. indica il Tomo della *Scelta*. O. indica il Tomo degli *Opuscoli Scelti*.

(*) S'indicano solo i cognomi; e i nomi vi s'aggiungono quando son necessarj per evitare l'equivoco. L'argomento degli Opuscoli è appena additato a un dipresso come nel titolo delle pagine. S'indicano anche alcuni nomi noti, benchè omessi alla testa degli opuscoli, e si mettono anche gli opuscoli anonimi per render l'Indice più completo.

(*) Essendosi in alcuni fogli del T. III. *Sc. d' Op.* errati i numeri delle pagine, s' indicano quì quali dovrebbero essere; ma se ne avverte il Lettore coll' aggiugnervi la stelletta.

MILNER.

INDICE

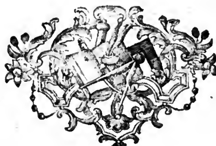
INDICE ALFABETICO

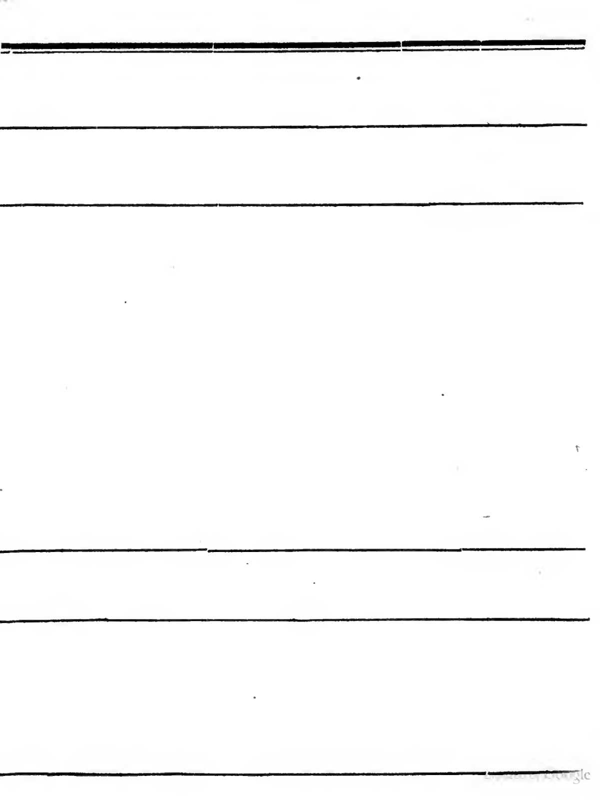
DELLE MATERIE

Delle quali trattasi ne' tre Volumi in 4.° della *Scelta d'Opuscoli interessanti*, e ne' primi diciassette Volumi degli *Opuscoli scelti*.

Equa-

Para-





per gli affari non contenziosi.

Autorità, Uffizj, Persone, e Luoghi, onde proviene, o a cui si riferisce la posizione	Numeri del Registro contenuti nella posizione	Indicazione del Registro di Cancelleria	Materia, ed oggetto di che trattasi nella posizione